84 85

Annual Report 1984/85

Science Council of Canada
17th floor
100 Metcalfe Street
Ottawa, Ontario
K1P 5M1
613-992-3313

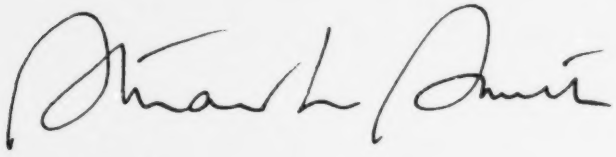
©Minister of Supply and Services, 1985
Cat. no. SS1-1985
ISBN 0-662-53716-9

The Honourable Thomas Siddon, PC, MP
Minister of State for Science and Technology
House of Commons
Ottawa, Ontario

Dear Dr Siddon,

In accordance with the provisions of the Science Council of Canada Act, I transmit herewith a report of the operations of the Council for the fiscal year ending 31 March 1985.

Yours sincerely,



Stuart L. Smith
Chairman
Science Council of Canada

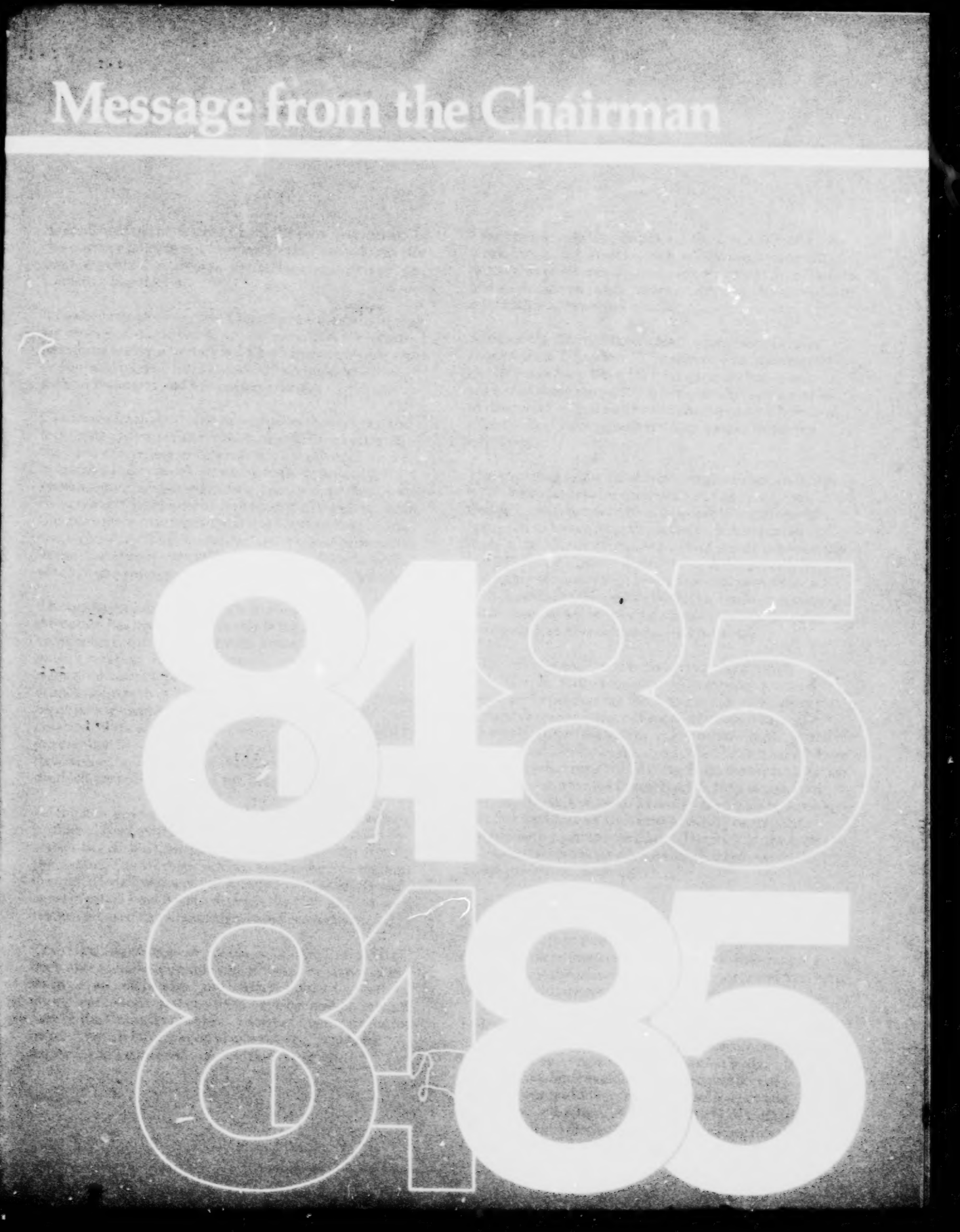
Contents

Message from the Chairman 1

The Science Council of Canada 5
- About the Council 6
- Members of the Council 7
- Council Executive 11
- Committees of Council 11
  - Chairman's Advisory Committee 11
  - Administrative Committee 11
  - Research Committees and Project Staff 12
- Organization of Council Staff 16

Council Activities 17
- Council Meetings 18
- Administration 19
- Research 20
  - New Technologies 23
  - Education and Employment in a Technologically Changing World 24
  - Technological and Innovative Capability in Industry 25
  - Science and Technology Infrastructure 27
  - Impact of Technology on Society and the Environment 29
- Communication
  - Corporate Communication 29
  - Publishing 30
  - Distribution 30
  - Follow-up 31
- Science Council Publications 33
- Financial Statement 36

Message from the Chairman



Message from the Chairman

As chairman of the Science Council, I have been struck by the number of ideas put forward by the Council over the last few years that are now shared by a large part of the Canadian population.

It has become clear to most Canadians, for example, that we cannot continue to rely on our natural resources as heavily as we have in the past. Our future economy must be founded on new forms of wealth creation based on human resources and human knowledge.

Canadians have also come to recognize that science and technology have a crucial role to play both in restoring the competitiveness of this country's traditional industries and in developing new high-technology, knowledge-intensive industries. They realize that more research and development is needed at all levels to secure Canada's place in international markets and that science and technology must therefore have greater prominence in the educational system and involve students of both sexes from primary school right through to university.

The notion of jobless growth is gaining currency too. Attention has been drawn to the likelihood that job creation in future will not follow automatically from wealth creation. There is a general awareness now that it may not be enough for Canada simply to achieve economic growth or to increase exports. Special government policies will be needed to ensure that wealth creation in knowledge-intensive industries is balanced by job creation in labour-intensive fields such as health care, day care, education, care of the elderly, retraining of the disabled, and other parts of the human services sector.

As the new government has rightly emphasized, a profound need exists for greater consultation and consensus within Canada on the long-term interests of the nation. The strategic options need to be thoroughly discussed by all segments of society to arrive at a broad agreement on how best to manage the change from a resource-based to a knowledge-based economy.

Consensus building is an area in which the Council has been able to make a unique contribution by virtue of its status as an independent and impartial body. Conferences, workshops, and meetings have become an integral part of the Council's program, creating a neutral environment in which information can be shared, problems defined, and a consensus on solutions developed.

Last year, during October alone, the Council held a workshop on information technologies and personal privacy, a conference on social science research in Canada, and a seminar on policy issues concerning the activities of multinational firms in Canada.

Some of the Council's consultative processes involve thousands of Canadians. The science education report published in May 1984, for example, was based on a survey of more than 7000 science teachers and a series of deliberations across Canada among several hundred education officials and others with a stake in science education.

The emerging science and technologies program is also built around extensive consultation. Last year, the Council contacted over 10 000 people in a bottom-up approach to forecasting the sciences and technologies likely to be of critical importance to Canada between now and 1995. The Council then extended the process by arranging seminars that brought industries in contact with knowledgeable people from the world of science and made them aware of specific areas of economic opportunity such as advanced industrial materials.

In this way, the Council is playing an increasingly catalytic role, setting up networks among interested people and encouraging them to interact and cooperate. In most cases, outcomes of such interaction can never be traced directly to their source, but following the seminars on advanced industrial materials, the Council asked those attending what results had come from their participation. Among the numerous developments they singled out were the formation of an advanced materials technology unit linking Queen's University Faculty of Applied Science with a group of industrial firms, and the creation of a national forum on advanced industrial materials under private-sector leadership.

The Council's approach to giving advice is also oriented to achieving concrete results. In the conviction that it is not enough simply to publish advice, the Council organizes follow-up meetings to ensure a full and wide-ranging discussion of the issues raised in its reports and to stimulate implementation of its recommendations.

Follow-up meetings in each province on the science education report submitted Council's recommendations to close study by a cross section of opinion leaders. It also led to many concrete results such as the creation of a double degree program for secondary school science and mathematics teachers at the University of Calgary, and interministerial discussions on establishing a council on science education in Saskatchewan.

The issues addressed by the Council are among the most crucial and complex facing Canada today. They include the role of science and technology in restoring our industrial competitiveness and restructuring our economy, ways of strengthening the science and technology infrastructure in this country, the need to foster investor confidence in high-technology areas, the impact of science and technology on people and the environment, and the urgency of developing new avenues of communication and cooperation between the various sectors of society.

I am convinced, as are other members of the Council, that by ensuring these issues are placed on the public agenda and by providing a mechanism for building consensus on the necessary policy responses, the Council is making an invaluable contribution to Canadian science and technology, and to Canada as a whole.

Stuart L. Smith
Chairman
Science Council of Canada

The Science Council of Canada

About the Council

The Science Council of Canada is a national agency created by act of Parliament in 1966 as a source of independent advice on science and technology policy.

Although it is a federally funded crown corporation, the Council operates at arm's length from the government, designing and conducting its own research programs and publishing its findings at its own discretion.

Its Mandate

Primary functions of the Science Council are to:

- analyse science and technology policy issues;
- recommend policy directions to government;
- alert Canadians to the impact of science and technology on their lives; and
- stimulate discussion of science and technology policy among governments, industry, and academic institutions.

The Council's duties are set out in detail in the Science Council Act 1966-67. Amendments passed in 1978 expanded these duties, stressing the national role of the Council and its mandate to increase public awareness of science and technology policy issues.

Its Members

The Science Council consists of a chairman, vice-chairman, and up to 28 other members appointed by the governor in council.

The chairman and vice-chairman are appointed for five-year terms, whereas other members serve for three-year terms. Apart from the chairman and vice-chairman, they receive no remuneration.

Council members are drawn in roughly equal proportions from universities and the private sector, and are broadly representative of the science and technology communities and all regions of the country.

The chairman is full-time chief executive officer, supervising and directing the work of the Council.

The Science Council is supported by a staff of 67 who carry out policy research and provide communication and administrative services.

Its Work

As Canada's national advisory agency on science and technology policy, the Science Council offers advice to governments, industries, and educational institutions.

Research and consultation are the foundation of its work. The Council meets four times a year to identify areas of policy concern, plan research programs, assess both completed studies and work in progress, and draft or approve policy reports and statements.

Major studies are usually carried out under the guidance of a committee composed either of Council members or of Council members and outside experts. Research and policy analysis are performed by Science Council research staff and, when necessary, outside consultants. Conferences or workshops are held to permit the participation of individuals from across Canada who are concerned with the issue under study.

As the work progresses, reports are drafted for discussion by the committees. Final drafts are then prepared and submitted to the Council as a whole for comment and approval. Draft reports are often considered twice or more to ensure they are of high quality and accurately reflect a consensus of the Council.

Science Council staff also study urgent issues identified by the Council executive, and investigate and report on matters referred by the minister of state for science and technology.

Communication of the results of its research completes the cycle of the Science Council's work. Through publications and follow-up activities, the Council ensures that its recommendations are made known to decision makers and specialists in the fields under study, as well as to the general public.

Members of the Council

Council members as of March 1985

Michael Bedford

Chairman
Stuart Lyon Smith, BSc, MD, CM, FRCP(C)

Michael Bedford

Vice Chairman
Vaira Vikis-Freibergs, BA, MA, PhD
Professor
Department of Psychology
University of Montreal

Michael Bedford

Norman L. Arrison, BSc, MSc, PhD, PEng
Chief Executive Officer
R-Mer Impact Devices Limited

Michael Bedford

Donald Francis Arseneau, Eng. Dip., BSc, DSc
Professor of Chemistry and Director
Bras D'Or Institute
University College of Cape Breton

Michael Bedford

Morrel P. Bachynski, BEng, MSc, PhD, FAPS, FCASI, FRSC, FIEEE
President
MPB Technologies Inc.

Michael Bedford

J. Lionel Boulet, PhD
President
Fondation pour le développement de la science et de la technologie

Michael Bedford

Michael D.B. Burt, BSc, PhD
Professor and Chairman
Department of Biology
University of New Brunswick

Michael Bedford

Lt.-Col. Winslow Case, CM, CD, MA, DLitt
Division of Science and Engineering Technology
Cambrian College

Michael Bedford

Douglas Bennell Craig, BASc, PhD
Geology Instructor
University of British Columbia Programmes
Yukon College

Michael Bedford

James Cutt, MA, PhD
Director
School of Public Administration
University of Victoria

Michael Bedford

Robert O. Fournier, BSc, MSc, PhD
Assistant Vice-President (Research)
Department of Oceanography
Dalhousie University

Michael Bedford

Jean-Pierre Garant, BA, MSc, PhD
Dean
Faculty of Administration
University of Sherbrooke

Michael Bedford

Clay Gilson, BSA, MSc, PhD
Professor
Department of Agricultural Economics and Farm Management
University of Manitoba

Michael Bedford

Geraldine A. Kenney-Wallace, MSc, PhD, MRSC
Professor of Chemistry and of Physics
Lash Miller Laboratories
University of Toronto

Fernand Labrie, BA, MD, PhD, FRCP(C)
Director
Research Centre on Molecular Endocrinology
Laval University

William P. Lukeman, CD
President
Hydrospace Marine Services

Michael Bedford

John S. MacDonald, BASc, PEng, SM, PhD
Chairman
MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd

Michael Bedford

Frank W. Maine, BSc, MSc, PhD, PEng
President
Frank Maine Consulting Ltd.

Michael Bedford

Karim Wade Nasser, PhD, PEng
Professor
Department of Civil Engineering
University of Saskatchewan

Michael Bedford

William H. (Lou) Reil
President
Reil Industrial Enterprises Ltd.

Michael Bedford

Charles Robert Scriver, MD, FRSC
Professor of Biology, Genetics, and Paediatrics
The Centre for Human Genetics
McGill University

Rose Sheinin, BA, MSc, PhD, FRSC
Professor of Microbiology
Faculty of Medicine
University of Toronto

Michael Bedford

Stefan Simek, MEng, PEng
President
Ferguson, Simek, Clark

Michael Bedford

David Suzuki, BA, PhD
The Nature of Things
Canadian Broadcasting Corporation

Michael Bedford

John Malcolm Webster, BSc, PhD, ARCS, DIC
Associate Vice-President, Academic
Dean, Graduate Studies
Simon Fraser University

James Brawley

Henry C. Winters, PEng
Vice-President, Sales
The Algoma Steel Corporation Ltd.

Michael Bedford

Hugh Robert Wynne-Edwards, BSc, MA, PhD, DSc, PEng, FRSC
Vice-President, Research and Development
Chief Scientific Officer
Alcan International Limited

Ron Vickers

Adam H. Zimmerman, BA, FCA
President and Chief Operating Officer
Noranda Inc.

Terms of the following members expired during the year:

Roger Blais, PEng, MSc, PhD, FRSC
Director
Centre d'innovation technologique Montreal
and Professor
École polytechnique de Montreal

Donald W. Branigan, BSc, MD
Mayor of Whitehorse and
Manager and Physician
The Branigan Clinic

E. Lawson Drake, BSc (Agr), MS, PhD
Associate Professor of Biology
University of Prince Edward Island

Jean-Paul Gourdeau, BSA, MSc, PEng
President and Director
Le Groupe SNC

Donald W. Kydon, BA, MSc, PhD
Professor of Physics
University of Winnipeg

B.E. Robertson, PhD, FCIC
Professor of Physics
Department of Physics and Astronomy
University of Regina

Harold L. Snyder, OC, PEng, FCSCE
Professor of Engineering
Memorial University of Newfoundland

Council Executive

Chairman
Stuart L. Smith*

Vice Chairman
Vaira Vikis-Freibergs*

Director of Finance, Personnel, and Administration
Fern M.A. Casey

Director of Research
James M. Gilmour

Secretary of Council and Director of Communication
Eugene Nyberg

Associate Director of Research
Guy Steed

Committees of Council

Chairman's Advisory Committee

Chairman
Stuart L. Smith*

Members
Roger Blais*
Fern M.A. Casey
James M. Gilmour
John S. MacDonald*
Frank W. Maine*
Eugene Nyberg
Harold L. Snyder*
Vaira Vikis-Freibergs*
John Webster* (alternate)

Administrative Committee

Chairman
Stuart L. Smith*

Members
Fern M.A. Casey
James M. Gilmour
Eugene Nyberg
Guy Steed

*Member of Council

Research Committees and Project Staff

New Technologies

Emerging Science and Technologies Program

Advisory Committee

Chairman
Stuart L. Smith*

Members
Susan Attenborough
National Representative
Research and Legislative Department
Canadian Labour Congress

Carl Beigie
Vice-President and Chief Economist
Dominion Securities Ames Limited

Joel Bell
Consultant

Roger Blais*

Pierre Bois
President
Medical Research Council

A. Rod Dobell
President
Institute for Research on Public Policy

Keith Glegg
Vice-President (Industry)
National Research Council

Ivan Head
President
International Development Research Centre

Geraldine Kenney-Wallace*

Larkin Kerwin
President
National Research Council

Walter F. Light
Chairman and Chief Executive Officer
Northern Telecom Ltd.

Gordon MacNabb
President
Natural Sciences and Engineering Research Council

Jorge Miedzinski
Consultant

T.B. Nickerson
President
Nova Scotia Research Foundation

Alfred Powis
Chairman and Chief Executive Officer
Noranda Inc.

J.K. Pulfer
Senior Laboratory Vice-President
National Research Council

R. Earl Storie
President
Association of Canadian Venture Capital Companies

William E. Taylor, Jr.
President
Social Sciences and Humanities Research Council

Hugh Wynne-Edwards*

Staff

Acting Director
Guy Steed
Associate Director of Research
Science Council of Canada

Project Staff
Aant Elzinga (until December 1984)
Susan Mills
Cristina Pleszczynska
Scott Tiffin (from December 1984)

*Member of Council

Aquaculture

Staff

ann lévi-lloyd

Biotechnology

Committee

Chairman
Frank W. Maine*

Members
John Malcolm Webster*
Adam H. Zimmerman*

Adjunct Member
Donald W. Kydon*

Corresponding Member
David Suzuki*

Staff

Project Leader
Calvin R. Cupp

Project Staff
Paul Dufour
Thealzel Lee (until February 1985)
William Smith

*Member of Council

Science and Technology Infrastructure

University Science and Technology and the Canadian Economy

Committee

Chairman
Geraldine Kenney-Wallace*

Members
Robert O. Fournier*
Hugh Wynne-Edwards*

Staff

Project Leader
Graham Orpwood (from January 1985)
Don Read (until January 1985)

Project Staff
Philip Enros (from September 1984)
Michael Farley
Louise Gariepy (from January 1985)

Social Sciences Conference

Staff

Jean-Pascal Souque

Theoretical Biology

Staff

Paul Buckley

*Member of Council

Impact of Science and Technology on Society and the Environment

Risk Analysis

Committee

Chairman
Vaira Vikis-Freibergs*

Members
Rose Sheinin*
Adam Zimmerman*

Anne Whyte
Institute of Environmental Studies
University of Toronto

Working Group on Regulatory Science

Carol Buck
Department of Epidemiology and
Preventative Medicine
University of Western Ontario

Hardy Cinader
Faculty of Medical Sciences
University of Toronto

James Ham
Faculty of Applied Science and Engineering
University of Toronto

Peeter Kruus
Chemistry Department
Carleton University

David Muir
Occupational Health Program
Faculty of Health Sciences
McMaster University

Gabriel Plaa
Department of Pharmacology
Faculty of Medicine
University of Montreal

Gilles Tremblay
Department of Pathology
McGill University

Pearl Weinberger
Department of Biology
University of Ottawa

Staff

Project Leader
Jack Basuk

Project Staff
Israel Hoffman (from September 1984)
David Sims
Ruth Wherry (from December 1984)

Information Technology and Privacy

Staff

Arthur Cordell

Renewable Energy

Staff

Ray Jackson

Short-Term Studies

Staff

Mark Murphy

Organization of Council Staff

Chairman

Vice-Chairman

Research

Director of Research

Associate Director of Research

- Policy Research
- Computer Services
- Library

Communication

Secretary of Council and Director of Communication

- Publishing
  - Editing
  - French Text Revision
  - Illustrating
- Public Affairs
- Conference Services

Administration

Director of Finance, Personnel, and Administration

- Finance
- Personnel
- Procurement
- Records and Mailroom
- Reproduction
- Secretarial Services

Council Activities

Council Meetings in 1984/85

The Science Council held four meetings during the year: in June, October, and December 1984, and in March 1985. The last of these was the 94th meeting since the Science Council was established in 1966.

Council meetings begin with a brief report on the chairman's activities and summaries of developments in research, communication, and administration. The agenda may also include reviews of draft Council reports, discussions on topics of general interest to the Science Council, and tours of local science and technology facilities. Two meetings a year are held outside Ottawa.

In June the Council met in Winnipeg. Progress reports were presented on aquaculture, biotechnology, emerging science and technologies, and plans for a conference on the social sciences. There was also a panel discussion on technology in agriculture, in particular, prospects for prairie grains, oilseeds, and related industries. The meeting was followed by a tour of Versatile Manufacturing, the largest manufacturer of farm machinery in Western Canada.

The Council's October meeting took place in Montreal. Members heard progress reports from the research groups studying biotechnology and the network of Canadian science counsellors, and plans for research in the areas of the impact of science and technology on society and the science and technology infrastructure. They then discussed an overview paper on preventive medicine.

During the October meeting, members had the opportunity to meet the newly appointed minister of state for science and technology, the Honourable Thomas Siddon, and to hear his views on the role of science and technology in economic renewal. Douglas Wright, president of the University of Waterloo and chairman of the Task Force on Federal Programs and Policies for Technology Development, also made a presentation. The meeting ended with a panel discussion on the work of the Corporate Higher Education Forum, a group made up of presidents of Canadian universities and chief executive officers of major Canadian corporations. The purpose of the forum is to facilitate collaboration between industry and the universities.

At its December meeting, held in Ottawa, the Council was briefed on the activities of the National Research Council, the Natural Sciences and Engineering Research Council, and the Institute for Research on Public Policy by the presidents of these organizations. Progress reports were given on the status of the Council's new research programs in the areas of the impact of science and technology on society and the science and technology infrastructure. The Council then considered a draft report on biotechnology and a draft statement on aquaculture, which was approved for publication. The meeting concluded with presentations from representatives of the departments of Health and Welfare, Agriculture, and the Environment, the three federal regulatory agencies concerned with protection of the environment and human health.

The Council's March meeting, also held in Ottawa, was largely devoted to a discussion of the changing environment for public policy and its implications for the role of the Science Council.

Administration

Finance

The Council's $4.8-million budget originally approved for 1984/85 was distributed among the functional divisions as follows:

	Budget ($000)
Council members and chairman's office	484
Secretary's office and communication	1040
Research	2250
Finance, personnel, and administration	1070

Personnel

The Science Council operated with 67 person-years during 1984/85. Four person-years were assigned to the executive offices, 27 to research, 13 to communication, and 21 to finance, personnel, and administration (including research support functions such as word processing and duplication).

Many of the Council's science advisers, selected from universities, research institutes, the private sector, or other levels of government, are term employees engaged for the duration of a study. This gives the Science Council the flexibility it needs to move into new research areas quickly and effectively.

Statutory Requests for Information

To date the Science Council has received no requests for information under either the Privacy Act or the Access to Information Act. Few requests are expected since the Council chiefly uses information already in the public domain and publishes most of its research findings through background studies and other reports.

However, a mechanism has been set in place to handle statutory requests for information. The director of finance, personnel, and administration has been designated as the person to receive such requests and to ensure that they are answered in accordance with the requirements of the law.

Official Languages

Over the past few years the Council has substantially improved its performance in providing service to the public in both official languages. All publications are now issued simultaneously in English and French, and bilingual telephone and visitor reception services are provided.

As far as the language of work is concerned, an internal audit ensures that information necessary for staff to carry out their work is available in both official languages. Staff members are encouraged to initiate internal correspondence in their first official language, whereas memoranda addressed to all employees are circulated in a bilingual format.

Both official language groups are well represented in the Council's staff: 44 per cent of employees are francophone and 56 per cent are anglophone. Among professional groups, however, anglophones predominate. The Council tries to ensure an equal participation rate in each occupational category, although the small size of the Council's staff makes this difficult.

The Science Council's progress in implementing official languages policy has resulted in its being granted a three-year exemption by Treasury Board from the requirement to submit an annual official-languages plan.

Research

Scientific and technological development is an increasingly important component of national economic health. The application of science and technology to the natural resource industries and the incubation of new high-growth industries are critical to Canada's economic future. Closely related to these factors are the requirements for research and development and the need for appropriately trained people to meet the challenges of a technological world.

These themes permeate the thinking behind the Council's decisions and advice and underlie the day-to-day work within its five major policy research areas:

- new technologies;
- education and employment in a technologically changing world;
- technological and innovative capability in industry;
- the science and technology infrastructure;
- the impact of science and technology on society and the environment.

Because the Council's resources are limited, it is not possible to have extensive research programs in all these areas simultaneously. Publication of the Council's reports on science education and industrial policy concluded major undertakings in the second and third areas. Follow-up activities are still under way to ensure that the reports' recommendations remain on the public agenda, but in 1985 the Council will focus the greater part of its research efforts on the other three areas.

New Technologies

Because the Canadian economy is in urgent need of revitalization many people are looking to new technologies to play a critical role in helping to modernize traditional industries, develop new ones, and diversify the national economic base.

During 1984-85 the Science Council continued its work on biotechnology and on information technology, and also initiated a program of broad national consultation to help identify emerging science and technology of potential strategic importance to Canada.

Emerging Science and Technologies

The goals of the new program, launched in 1984, are to alert Canadians to potential technological opportunities or threats, to bring together business and research experts to stimulate action, and to raise public awareness of the issues arising from emerging science and technologies.

The initial consultation, an open-ended process designed to identify specific sciences and technologies expected to have future importance, took place in two stages.

First, 250 leaders in industrial, government, and academic research and development were interviewed at length by telephone about future technologies they considered of crucial importance to Canada. Among other questions, they were asked which commercial, industrial, or other sectors would be most affected and what concerns were raised by the technologies identified.

The consultation was then broadened through a mail survey sent to more than 11 000 Canadians selected for their personal knowledge or involvement in research and development. The results of both surveys are now being analysed.

The Science Council also undertook exploratory research to study international technological developments and markets in specific fields and to assess how Canada is doing in comparison with the rest of the world. Research was commissioned on food processing, forest science, informatics, neurosciences, medical devices, plastics, and other advanced industrial materials.

A consultative committee of senior business, government science, and university representatives was formed to advise the Council on potential topics for workshops or conferences, taking into account Canadian needs and strengths and international market conditions. The goal of these workshops and conferences would be to bring together researchers and business people to discuss opportunities, challenges, and constraints and to forge a consensus on requirements for future action.

Advanced industrial materials were the subject of the first three workshops, held during the summer of 1984 in Vancouver, Toronto, and Boucherville (near Montreal). New materials such as composites, plastics, and ceramics represent a threat to the economy, since they could replace many of the metals that Canada now exports, but they also hold opportunities for Canada. Workshop participants singled out automotive parts, electronic conductors, and certain polymers as the most promising areas for Canadian efforts in developing and using advanced materials.

The Science Council then commissioned the Canadian Plastics Institute to prepare a report on the emerging plastics technologies of greatest significance for Canada. The Institute chose to start with a survey of domestic and international experts before organizing a workshop to choose the three most promising technologies. Interestingly, two of these were technologies of which the Institute had been previously unaware.

The application of biotechnology in forest science was the topic of another Science Council workshop. Held in Vancouver in February 1985, the workshop was hosted by the forestry faculty at the University of British Columbia. The purpose was to raise awareness of the international state of the art and its implications. The workshop also aimed to stimulate graduate students' interest in new areas of biotechnology research of relevance to forestry and to spur the development of long-term forestry research at Canadian universities.

Food irradiation is another area being studied as a prelude to holding a workshop on the subject. Canada is at the forefront of this technology, which is now the subject of increasing international interest. Irradiation can extend the shelf life of fish by several days, and in the case of fresh fruit and vegetables, it offers an alternative to fumigants. The Council's exploratory research focuses on identifying opportunities, constraints, and key players.

In the area of health technologies, the Council is concentrating initially on medical devices. This is a high-growth area in which there is substantial Canadian research capability. The Council is planning a workshop in Toronto in May 1985 to bring together those in the best position to generate recommendations and action focused at building a strong Canadian medical device manufacturing industry.

Information technology is also a major topic being examined under the emerging science and technologies program. In this case, instead of using workshops and conferences, the Science Council has set up a Delphi project to consult 1200 leading experts in North America. The Delphi project draws its name from an advanced analytical technique for predicting the outcome of future developments. The project is looking at anticipated developments in 20 main areas of computer, microelectronic, and carrier technologies in terms of feasibility, marketability, and impact on society and the environment. The results should help those responsible for devising national and corporate strategies for coping with the transition to an information society.

The emerging science and technologies program is probably the most ambitious science and technology consultation ever attempted in Canada. In the Council's view, the broad process of consultation is at least as important as any research publication arising from it. By this process, the Council stimulates dialogue among the key players in industry, government, universities, labour, and finance — a dialogue that will help build a consensus about priorities for action, so that Canada's limited research resources can be put to the best possible use.

Aquaculture

Although the Science Council's involvement in aquaculture predates the start of the emerging science and technologies program, the field of aquaculture is an excellent example of an emerging technology applied to a natural resource base to create a promising industry of the future. Aquaculture is the controlled cultivation and harvesting of freshwater and marine plants and animals.

In its statement, *Aquaculture: An Opportunity for Canadians*, issued in March 1985, the Council argued that aquaculture is on the threshold of commercial development in Canada. It offered 15 recommendations directed to government and the private sector to ensure the creation of a healthy aquaculture industry within the next decade.

Development of a domestic industry aimed at major export markets would help Canada maintain its position as the leading fish exporting nation, the statement said. Aquaculture could also supply juvenile fish for Canada's flourishing sport fisheries and help meet Native food requirements. On the east and west coasts, it could contribute to regional economic development by generating new income and employment opportunities.

Publication of the Science Council statement is the culmination of a process that began in July 1983 when the Council organized a national conference on aquaculture in St. Andrew's, New Brunswick, in cooperation with the federal Department of Fisheries and Oceans.

One of the principal outcomes of that conference was the creation by the Science Council of a task force representing private-sector interests in aquaculture. The task force published its plan for the development of the industry in October 1984.

The Science Council statement is based on the report of the industry task force, research performed under contract for the Council, and consultation with representatives of the commercial fishing industry, the aquaculture industry, Native groups, and government and university departments.

Biotechnology

Recent developments in biotechnology may provide a key to improving the international competitiveness of Canada's natural resource industries while creating a range of spin-off, knowledge-intensive companies.

Biotechnology is the use of living organisms such as microorganisms or plant and animal cells to produce commercial goods and services. Although it is a relatively new development, the growth of biotechnology in the past few years has been rapid. Many experts predict that its impact will be at least as profound as that of the information revolution.

With the establishment of several small companies and the entry of some larger corporations into biotechnology research and development, Canada now has over 100 companies directly involved with biotechnology. Applications include pharmaceuticals, agriculture, forestry, mineral extraction, and waste management.

The Council is currently drafting the final report of a major study on biotechnology initiated in 1982. The purpose of the study is to:

- promote the adoption of biotechnology in Canada's resource-based industries;
- help build an effective communication network among biotechnologists in Canada;
- heighten awareness among policy makers, the business community, and the public of the potential of biotechnology to boost Canada's economy.

The study as a whole is concerned with broad issues that affect all the natural resource industries. However, because of the scope of possible applications, the Council's research has concentrated on the specific cases of agriculture and the pulp and paper industry to highlight the opportunities and impediments facing Canada today in applying biotechniques.

Workshops were held in both these areas to solicit input from interested parties in industry, government, and academia. The workshop on the pulp and paper industry took place in Toronto in February 1984, and Vancouver was the site of the September 1984 workshop on biotechnology and agriculture.

During 1984 the Council published four manuscript reports dealing with biotechnology and animal vaccines, rapeseed breeding, the seed industry, and the pulp and paper industry. Another manuscript report on the subject of regulation called for clarification of regulatory policies on biotechnology in Canada. The Science Council's work in this area has already had an impact. Environment Canada is now placing renewed emphasis on the need to assess environmental issues before they become problematic, and a working group on the regulatory aspects of biotechnology has been formed by Environment Canada in cooperation with Health and Welfare Canada.

In response to concerns expressed by government and university scientists, the Council organized a meeting in London, Ontario, in March 1985 to discuss culture collections of scientific and industrial importance. These collections include such organisms as bacteria, algae, fungi, and viruses. There is no single centralized collection of microorganisms in Canada nor is there a network for communication among the various specialized collections. These shortcomings mean that Canada is not well organized to meet the requirements of industrial and applied research for microbial genotypes. The 30 experts who attended the meeting developed policy recommendations to overcome deficiencies in the current system of accession, identification, preservation, documentation, and distribution of strains and cultures. Their recommendations are being taken into account in preparing the Council's forthcoming report on biotechnology policy.

Education and Employment in a Technologically Changing World

In the world economic order of the future, the competitiveness of individual nations will depend on their ability to exploit science and technology. Like other nations, Canada will need innovative policy approaches to both education and employment in order to meet the challenges and seize the opportunities presented by increased reliance on science and technology.

Concern that today's young people are not being adequately prepared to live and work in tomorrow's complex technological society prompted the Science Council to launch a major study of science education in 1980.

Science Education Study

The results of the four-year study were published in May 1984 as Report 36, *Science for Every Student: Educating Canadians for Tomorrow's World*.

The report provides a blueprint for an urgently needed renewal of science education in Canada. Its eight central conclusions are backed by a detailed action plan consisting of 47 recommendations. Each of the recommendations is designed to help educators build on existing strengths to ensure high-quality science education for all students.

The Science Council concluded that the renewal process should:

1. Guarantee science education in every elementary school.
2. Encourage girls to continue with science throughout their schooling.
3. Challenge high achievers and science enthusiasts.
4. Present a more accurate view of science, including historical, social, and philosophical dimensions.
5. Emphasize the interrelationship of science, technology, and society.
6. Show how Canadians have contributed to science and how science has affected Canadian society.
7. Introduce technology education to secondary schools.
8. Evaluate students' progress toward all the goals of science education, not just their learning of scientific content.

According to Council estimates, more than half its recommendations could be put into practice immediately at no added cost to taxpayers. The cost of implementing the remaining recommendations would be about $6.28 per student per year (approximately one-sixteenth of one per cent of current expenditures for elementary and secondary education) over a five-year period.

Undertaken in consultation with the Council of Ministers of Education, the study was conducted in three phases under the guidance of the Council's Committee on Science and Education, chaired at first by Dr H. Rocke Robertson, then by Dr E. Lawson Drake.

In phase one, the Council solicited opinions from critics of science education. These viewpoints were expressed in a series of seven discussion papers, which were widely distributed to stimulate debate. The last of these, *Epistemology and the Teaching of Science*, appeared in April 1984.

The second phase of the study involved an extensive research program: analysis of the science curriculum policies of all provinces and territories, a detailed examination of 33 commonly used textbooks, a survey of more than 4000 science teachers, and eight case studies of science teaching in schools. The findings of this research program were published in May 1984 in three volumes as Background Study 52, *Science Education in Canadian Schools*.

The third phase of the study was a series of 11 deliberative conferences held in 1983 in every province and in the Yukon. These two-day sessions brought together a cross section of the population to discuss research findings and to debate future options for science education.

Some 300 people took part in the conferences, including parents, students, teachers, scientists, industrialists, and education officials. Their numerous suggestions for changes in science education policy and practice were taken into account by the Science Council in preparing its final report.

Once the report was released, the Council launched an intensive follow-up program, described in the chapter on communication, to ensure a full and wide-ranging discussion of the policy issues at stake.

Technological and Innovative Capability in Industry

All advanced industrial countries are facing new challenges as a result of rapid changes in the world economy. Canada is no exception. Fierce international competition, much of it driven by new and improved technologies, threatens this country's manufacturing industries. The resource sector, a major source of Canada's exports, is threatened too. Substitute materials are beginning to replace many natural resource products, while advanced technology is making others obsolete. In this environment the basic objectives for the Canadian economy must be to improve competitiveness and accommodate change in order to maintain the standard of living in a socially responsible society.

The Science Council is encouraged to note that, especially since 1981, many of its views about the need to develop and diffuse technology and to promote consensus have been adopted by business and governments. Adversity has helped reshape attitudes.

Industrial Policies

Although Canadian technology and industrial policy has started to move in the right direction, the Council believes that there is room for improvement. In July 1984 the Council released its recommendations on ways to strengthen Canadian entrepreneurship, industrial research and development, international marketing, and consensus building. Recommendations included providing more support for the creation and development of small firms, establishing metropolitan technology councils to work for local development, and setting up large trading houses to stimulate Canada's international trade.

The supporting discussion, as well as the recommendations, were contained in Report 37, *Canadian Industrial Development: Some Policy Directions*. Published in September 1984, this report completed a major research project launched in 1981. The Science Council continues to monitor the industrial policy area, but staff resources are now largely directed to other parts of the Council's research program.

Following up on the industrial policies report, the Council organized a seminar on transnational business activity in Canada. Since the early 1970s, when many of Canada's policies on foreign ownership were formulated, the patterns of transnational business activity have changed as has the environment within which the transnationals operate. For example, foreign ownership declined from a peak of 35 per cent in 1972 to 26 per cent in 1983.

The Science Council seminar, held in Ottawa in October 1984, brought together some 40 academics and senior government officials to review the current situation and discuss the implications of recent policy research in such areas as technology transfer, the role of the multinationals, joint ventures and licensing, taxation, world product mandates, and trade liberalization.

Science Counsellor Network

Canadian embassies should play a larger role in helping Canadian companies gain access to new technologies, according to a statement published by the Science Council in December 1984.

The Council recommended strengthening and expanding the network of science advisers attached to Canadian foreign missions in the capitals of six industrialized countries (Washington, London, Paris, Bonn, Tokyo, and Brussels). Canada's system is small compared to the networks maintained by other nations. The United States covers 20 countries with its science counsellor network; France covers 30; and the United Kingdom, 12. The number of personnel ranges from one counsellor plus support staff to 17 officers, as is the case for the French mission in the United States. By comparison, Canada has only one officer at each post, except for Tokyo where there are two.

The network is an important source of information about foreign science policies, research activities, and technological advances of interest to Canadians. It is also a channel open to Canadian firms seeking to introduce their technologies and innovations to foreign markets.

The Council statement emphasized the importance of greater interaction between industry and the science counsellors and recommended setting up an information program to increase awareness of the science counsellor network among potential clients in the private sector.

As follow-up to this statement, the Science Council published a brochure in March 1985 outlining the services of the science counsellors and summarizing its recommendations for improving the system. Whereas the Council statement was directed primarily to politicians and government decision makers, the brochure was directed at a business audience. More than 7500 copies were distributed.

The Council's examination of the science counsellor system grew out of a November 1983 seminar on the system sponsored jointly by the Science Council and the Department of External Affairs.

Science and Technology Infrastructure

Critical to the development and application of science and technology are the people, organizations, facilities, and services that collectively form the national infrastructure for science and technology. Equally critical are the linkages between them, which must be conducive to innovation and to applying the results of innovation.

The Science Council is placing increasing emphasis on research into the public policies needed to support the science and technology infrastructure in Canada. During 1984/85, the Council formed an advisory committee to guide the planning of research in this area and established the terms of reference for a major study on the role of the universities in economic restructuring.

University Science and Technology

Canada's economy must be revitalized. It is generally recognized that massive restructuring will be needed and that science and technology must be at the core of the renewal. Universities will be a major player, providing skilled graduates and much of the scientific and technological knowledge required by Canadian industry as it develops and adapts new technologies.

A new three-year study by the Science Council is aimed at identifying and removing obstacles to successful university-industry interaction so that the universities can contribute fully to the nation's economic future.

The overall framework for this study is now in place. The approach adopted is a participatory one in which numerous conferences and workshops will bring together key actors in academia, business, and government to re-evaluate the place and function of the universities within the social, cultural, and economic life of postindustrial Canada.

A comprehensive communication strategy aimed at raising public awareness of the issues is being developed as an integral part of the project.

The universities study will also examine how universities plan and administer research programs in engineering and the natural sciences. The goal of this portion of the study, which is well under way, is to collect basic information about the planning and decision-making process underlying university research programs and to recommend ways of improving it.

Industrial Research at Canadian Universities

A Science Council discussion paper on universities and industrial research released in April 1984 suggests that Canadian universities will have to develop special facilities in order to attract significant levels of industrial research.

The Machine in the Garden: The Advent of Industrial Research Infrastructure in the Academic Milieu argues that for historical reasons, academic environments in Canada are seldom conducive to producing research of value to industry. The solution proposed is for universities to create research factories — special institutions that allow students and professors to work in a simulated industrial setting. The paper provides detailed descriptions of three institutions of this type located in Saskatchewan, Alberta, and Newfoundland.

Management and Technology Workshop

How can universities produce the kind of leaders who are oriented toward competition in world markets and committed to the development and use of new technologies?

In January 1985 the Science Council sponsored a three-day workshop in Montreal on this topic, bringing together deans of business and engineering and top executives from business and industry.

Participants agreed that changes were needed to produce engineers with better business management skills and business graduates with a greater appreciation of science and technology. Cross-disciplinary training, university-industry exchanges of personnel and continuing education for administrators were among the specific suggestions made by participants.

The workshop was designed to follow up a meeting of deans of engineering and of business administration, sponsored by the Science Council in January 1984.

Managing Government Science

Research scientists in the government generally fail to keep up to date on scientific discoveries, because learning activities are given a low priority by research organizations and by scientists themselves, according to a discussion paper published by the Science Council in January 1985.

Continued self-education is the solution recommended in *Continuing Education for Scientists: Suggestions for Integrated Learning and Research*. The paper urges science managers to recognize the importance of learning activities and to create an environment that encourages learning through reading, seminars, and peer interaction. The paper notes that continuing self-education depends on the ability of scientists to learn independently, the availability of learning resources, and a work environment that rewards learning.

Social Sciences Conference

The transition to an information society offers many economic opportunities, but the high-technology revolution means that many Canadians will have to adapt to employment in nontraditional sectors and service industries, and to unprecedented amounts of leisure.

Many policy planners are looking to social science research to help ease the process of social change and ensure an orderly transition to a postindustrial society.

Can social scientists produce the policy-oriented research required by major social institutions while continuing to conduct fundamental research on human relationships and behaviour? How well developed is the Canadian capacity for social science research? What is its proper role?

To explore these questions relating to the social science infrastructure, the Science Council sponsored a national conference in Ottawa in October 1984 that brought together about 100 people from government, universities, and research organizations. An underlying purpose of the conference was to foster more constructive relationships between those who perform, those who support, and those who use social science research. Proceedings from the conference will be published in 1985.

Theoretical Biology

During the past year, the Science Council completed a study of the status of theoretical biology in Canada. This work was undertaken in response to a request by participants at a two-day workshop on theoretical biology co-sponsored by the Science Council and the National Research Council in 1983. The workshop also led to the formation of the Canadian Society for Theoretical Biology, which will hold its inaugural meeting in Montreal in June 1985.

Theoretical biologists today are building a framework of ideas and theories that will support and guide the work of empirical scientists in years to come. What is notable about this new science is its interdisciplinary character. Drawing on the most advanced knowledge in biology, physics, chemistry, mathematics, and physiology, theoretical biology has already made important contributions to medicine, genetics, ecology, and neuroscience.

A major component of the Science Council study was a survey to investigate problems faced by the 200 theoretical biologists working in Canada today. Many respondents reported difficulty in getting funding for purely theoretical work or for work spanning disciplinary boundaries. Other problems identified were poor communication between theoretical and experimental biologists and the generally inadequate background of biologists in sophisticated mathematical modelling.

Results of the Science Council study will be published shortly.

Impact of Science and Technology on Society and the Environment

The benefits resulting from scientific and technological advances are easy to identify and measure. The costs may be less apparent and more difficult to quantify. As science and technology become more pervasive, it becomes increasingly important to monitor and evaluate their effects on society and the environment.

Risk Analysis in Canada

British Columbia protects smelter workers from cancer-causing arsenic trioxide by limiting workers' exposure to the chemical to 0.05 milligrams per cubic metre. In Quebec the standard is 0.5 milligrams per cubic metre — 10 times as high. How are safe levels of exposure to hazardous substances determined? How reliable is the science underlying the regulations set by governments to protect people and the environment?

During the past year the Science Council embarked on a study aimed at measuring the adequacy of risk analysis in Canada as an instrument for protecting human and environmental health. Risk analysis tries to quantify the risk of harm that might result from a given action by measuring the severity of that harm on human or environmental health and the frequency with which that harm occurs.

The study includes assessments of toxicology and epidemiology, focusing on their respective roles in risk analysis. Project staff are also evaluating the science underlying a number of existing Canadian standards governing the use of potentially harmful substances in the home and work environments. With respect to this latter activity, a working group of eight noted Canadian scientists has been set up to help the research team. The working group has selected lead, benzene, and red dyes used in food processing as subjects for pilot studies. Results from these studies will be used to fine-tune later investigations. The process of standard setting itself will be examined during a later phase of the project.

Reviews of the current status of toxicology and epidemiology in Canada are well under way. A national workshop on toxicology was held in Ottawa in March 1985, providing an opportunity for some 40 experts to discuss policy issues affecting their discipline. A similar workshop on epidemiology is planned for the fall of 1985.

Privacy Workshop

Numerous concerns about the protection of personal privacy are being raised by the widespread use of information technology. These include the invasion of privacy by linking computer records, electronic monitoring of the workplace, the implications of electronic transfer of funds, the international flow of data, third-party access to personal information, and questions of individual consent and control.

At a two-day workshop held by the Science Council in Ottawa in October 1984, 75 participants discussed these questions in the light of three information technologies: electronic data processing, electronic surveillance, and interactive communication systems. Those taking part included representatives of federal and provincial government departments, trade unions, the legal and judiciary systems, the private sector, universities, and the media.

A report summarizing the results of the workshop and further exploring the issues will be published in 1985.

Science and the Legal Process

In 1984 the Science Council formally concluded its major study on science and the legal process, launched in 1978. The purpose of the study was to assess the government's ability to respond to the complex and divisive issues that arise from the interaction of science and human values.

In the course of the study, Council staff organized workshops, undertook research both in-house and under contract, and held discussions with recognized authorities. This work culminated in the 1982 publication of Report 35, *Regulating the Regulators: Science, Values and Decisions.*

In December 1984 the Council published a final discussion paper commissioned within the context of this study program. *The Misuse of Psychological Information in Policy Formulation: The American Experience* examines the application of psychology in three controversial areas — eugenics, mental testing, and behaviour modification in the classroom, highlighting some of the problems and risks that accompany the use of social science information in policy making.

Information Technology

Although information technology also falls within the scope of the new emerging science and technologies program, it is an area that the Science Council has studied extensively as part of its work in the impact area.

In 1982 the Council issued Report 33, *Planning Now for an Information Society: Tomorrow is Too Late*, in which it outlined specific measures to ensure Canada's long-term success and stability in the age of information.

The Council has now published a background study based on the research for Report 33, entitled *The Uneasy Eighties: The Transition to an Information Society*. A collection of essays, the study discusses the role and influence of information technology in society, rather than simply discussing the nature of the technology itself. It also includes an overview of recent developments in the field of artificial intelligence. The study, released in March 1985, has attracted considerable media attention and attracted interest in Europe and the United States as well as Canada.

Renewable Energy

A publication released by the Science Council in May 1984 describes numerous ideas developed around the world in recent years in the field of renewable energy. Wind farms, solar ponds, lighter-than-air transportation, energy from Jerusalem artichokes, and ice-block air conditioning are among the 50 projects covered in *Renewable Energy: Innovation in Action*.

Some of these ideas are already finding rapidly growing export markets; others are not well known or have been ignored by experts. However, as the paper points out, experts have been known to overlook valuable ideas. The paper warns that lack of attention to renewable energy may be leaving a potentially dangerous gap in energy planning for the future. It also urges Canadians not to underestimate the potential of this field as inventors rise to the challenge of finding ways to avoid rising energy costs and shortages.

Communication

Communication is crucial to the effectiveness of the Science Council as a national advisory body on science and technology policy. Since far-ranging discussion and analysis are prerequisites to changes in policy direction, the value of the Council's work depends in large measure on successful communication with decision makers and with the Canadian public.

One of the principal tasks of the communication division is to publish and disseminate major reports and other papers generated by the Council's research program. In the past few years the distribution of publications has increased dramatically, as the Council has endeavoured to reach a wider audience. Major publications now reach a direct readership of at least 10 000 carefully selected individuals. Communication staff place a high priority on tailoring publications to meet the needs of each target audience.

Communication is not a one-way street for the Science Council. The Council actively promotes the exchange of ideas with the public and encourages reactions to its proposals. The numerous meetings, conferences, and workshops it organizes not only help to diffuse the results of its research and stimulate discussion of its recommendations but at the same time provide an avenue for feedback. The Council is also using reply cards circulated with its newsletter to study the opinions of its public on various issues.

Corporate Communication

Through numerous speaking engagements during the year, the chairman helped to raise public awareness of current issues in science and technology policy. Among his 39 speeches were an address to the Eighth Japan/Canada Economic Symposium in Tokyo; a talk on the social implications of the microchip delivered in Calgary to the Canadian Information Processing Society; a presentation to the Macdonald Royal Commission's special session on technology and the economy in Alton, Ontario; and a speech to the National Congress on Work and Mental Health in Montreal on the implications of changing structures of work for both employment and individual well-being.

A new corporate graphic image was implemented in 1984 to provide a consistent visual identity for the Science Council. The new look has been applied to all the Council's publications.

Another corporate communication initiative was the release in spring 1984 of an information kit containing folders on the Council's mandate, members, and policy research activities as well as a catalogue of publications.

October marked the first anniversary of the Council's bimonthly newsletter, *In Touch*. Addressed to some 20 000 people in all sectors, the newsletter keeps readers up to date on the Council's research and communication activities.

True to its name, the newsletter also encourages public feedback. A reply card is enclosed with each issue inviting readers to express their opinions on two controversial questions. Response has been running at about 10 per cent, and hundreds of respondents have taken the time to volunteer additional comments.

The Council continued to collaborate with specialized magazines such as *Canadian Business* and *Revue commerce* to produce inserts describing the Council's work in various areas. It also distributed offprints of this material to people on its mailing list. A total readership of about 250 000 was reached this way.

Publishing

Publishing is an essential part of communicating the results of research. In 1984/85 the Science Council issued a wide range of reports, studies, and papers based on its research program.

Major policy documents, which have the sanction of the Council, are published as policy reports. They explain policy issues, summarize research, and offer the Council's recommendations for action. In 1984/85 the Council published two policy reports: Report 36, *Science for Every Student: Educating Canadians for Tomorrow's World*, and Report 37, *Canadian Industrial Development: Some Policy Directions*.

Technical material prepared during the course of research is released in the form of background studies. Such studies represent the views of their authors and not necessarily those of the Science Council. Two background studies were released in 1984/85: Background Study 52, *Science Education in Canadian Schools*, a three-volume study published in May, and Background Study 53, *The Uneasy Eighties: The Transition to an Information Society*, released in March.

In addition, the Council publishes conference proceedings and technical discussion papers and makes other research available as unedited manuscripts. This year six discussion papers were produced by the publications department. Nine pre-publication manuscripts were also made available to limited readerships during the year.

Council publications also include statements and speeches by the chairman on current policy issues, the newsletter *In Touch*, the Council's annual report, and a variety of pamphlets and booklets that describe the Council's work or summarize the results of its research.

During 1984/85 the Council released 23 publications, bringing to over 250 the number of publications issued since it began its work in 1967.

Science Council Publications since 1967

Council Reports	37
Background Studies	53
Annual Reports	19
Occasional Publications (discussion papers, conference proceedings, statements, etc.)	163

Publications released in 1984/85 are listed on pages 34 and 35.

Distribution

Distribution has become increasingly important over the past two years as a result of the Council's increased emphasis on communication. The average number of items mailed each month is now close to 5000. This includes newly released Council publications mailed to selected target audiences as well as those supplied in response to requests.

The Council considers it crucial to have an up-to-date, smoothly functioning mailing list. During 1984/85 a complete overhaul of the list of approximately 19 000 names was completed, and a publications officer was appointed to manage the distribution of all the Council's publications, respond to enquiries from the public, and oversee updating of and researching additions to the mailing list.

Follow-Up

The Council not only publishes its findings and recommendations but actively markets them by follow-up activities. This ensures that the Council's ideas are communicated to a wide audience and are placed on the agenda for public discussion.

Communication planning ideally begins at the outset of a research project. Important themes and issues are identified, target audiences determined, and the most appropriate vehicles chosen to convey a particular message to a particular public. These include executive summaries; material for the press; brochures for the general public; inserts in specialized magazines; and follow-up meetings with target groups to ensure that the Council's recommendations are delivered first-hand to those in a position to act on them.

The most extensive follow-up program ever carried out by the Science Council was launched following the May 2 release of Report 36, *Science for Every Student*.

The report, calling for immediate action to upgrade Canadian science education, attracted considerable media attention. Press coverage in the first three weeks reached a potential audience of more than three million people. Electronic media coverage was also extensive. Thousands heard radio reports on local and network news or saw television coverage of the study.

In the weeks following the release of the report, Council officers addressed some 20 major groups with a stake in science education. The Council also sponsored inserts on science education that appeared in magazines aimed at the business community, teachers, and students. These included *Canadian Business*, *Revue commerce*, *Bridges*, *Québec-Science*, and *Interface*. In addition, the Council placed announcements in selected student publications to encourage young people to take science courses.

During the second phase of the follow-up program, in the fall of 1984, the chairman and vice-chairman visited all provinces to discuss the study with teachers, key officials in government and the school systems, and representatives of universities, business, and labour. The purpose of the 10 follow-up meetings was to stimulate action on the Council's recommendations. More than 300 people participated.

The Council has decided to devote further effort to communicating its views to parents and other citizens concerned with the quality of science education. This will be accomplished in part through a film to be based on the Council's research. The film will accompany an information package containing advice on how to structure and organize local community meetings on science education. A 12-minute audiovisual presentation of the science education report is already available as a video cassette.

Other follow-up activities in 1984/85 centred on the release of the Council's report on industrial policy and Council statements on aquaculture and the network of science counsellors in Canadian embassies. Follow-up to the statement on the Canadian science counsellors entailed the preparation of a brochure designed to acquaint small and medium-sized businesses with the work of the science counsellor network.

Science Council Publications

Science Council Publications

April 1984 to March 1985

Major Publications

Annual Report

Eighteenth Annual Report 1983/1984, August 1984, 31 p.

Reports

Report 36, *Science for Every Student: Educating Canadians for Tomorrow's World*, April 1984, 85 p.

Report 37, *Canadian Industrial Development: Some Policy Directions*, September 1984, 83 p.

Background Studies

Background Study 52, *Science Education in Canadian Schools*. Volume I: Introduction and Curriculum Analyses, by Graham W.F. Orpwood and Jean-Pascal Souque, April 1984, 227 p.; Volume II: Statistical Database for Canadian Science Education, by Graham W.F. Orpwood and Isme Alam, April 1984, 122 p.; Volume III: Case Studies of Science Teaching, by John Olson and Thomas Russell, April 1984, 297 p.

Background Study 53, *The Uneasy Eighties: The Transition to an Information Society*, by Arthur J. Cordell, March 1985, 150 p.

Other Publications

Discussion Papers

The Machine in the Garden: The Advent of Industrial Research Infrastructure in the Academic Milieu, by James B. MacAulay and Paul Dufour, April 1984, 147 p.

Epistemology and the Teaching of Science, by Robert Nadeau and Jacques Désautels, April 1984, 61 p.

Renewable Energy: Innovation in Action, by Jeff Passmore and Ray Jackson, May 1984, 30 p.

The Misuse of Psychological Knowledge in Policy Formulation: The American Experience, by Jill G. Morawski, August 1984, 74 p.

Continuing Education for Scientists: Suggestions for Integrating Learning and Research, by Richard P. McBride, October 1984, 34 p.

Engineering Education in Canada: Some Facts and Figures, by Dominique Mascolo, Robert M. Wright, and Gordon R. Slemon, January 1985, 20 p.

Newsletter

In Touch, vol. 1, no. 4, May 1984.

In Touch, vol. 1, no. 5, August 1984.

In Touch, vol. 2, no. 1, October 1984.

In Touch, vol. 2, no. 2, December 1984.

In Touch, vol. 2, no. 3, March 1985.

Task Force Report

Aquaculture: A Development Plan for Canada. August 1984. 23 p.

Council Statements

The Canadian Science Counsellor. November 1984. 27 p.

Aquaculture: An Opportunity for Canadians. March 1985. 28 p.

Brochures

The Canadian Science Counsellor Network. February 1985. 12 p.

Corporate Brochure. April 1984.

Manuscript Reports*

Fragmentation and Wholeness in Science and Society, by David Bohm. April 1984. 34 p.

Potential for the Application of Biotechnology in the Development and Production of Animal Vaccines and Monoclonal Antibodies in Canada, by C. H. Bigland. April 1984. 57 p.

Biotechnology and Rapeseed Breeding: Some Economic Considerations, by Alvin Ulrich, Hartley Furtan, and Keith Downey. April 1984. 67 p.

Industrial R&D and Productivity in Canada, by Frank Longo. May 1984. 54 p.

A Statistical Profile of the Social Sciences in Canada, by the Social Science Federation of Canada. May 1984. 57 p.

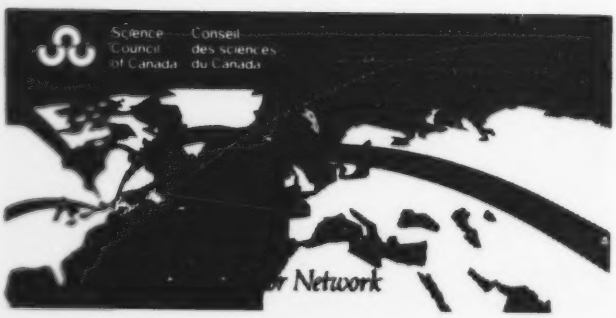
Social Science Research in Canada: Stagnation or Regeneration, by John E. Trent. August 1984. 17 p.

Biotechnology in the Pulp and Paper Industry, by Lubo Jurasek and Michael C. Pace. August 1984. 70 p.

Regulatory Policies on Biotechnology in Canada, by Sheldon Krimsky. October 1984. 41 p.

The Diffusion of Robots into Small and Medium-Sized Enterprises in Japan, by Mineko Sasaki-Smith. February 1985. 34 p.

*Manuscript reports are not official publications of the Council and have not undergone the normal reviews or editorial processes. They are made available on a limited basis to provide information and elicit comment.



Financial Statement

Statement of Expenses for year ended 31 March 1985

Operations

Salaries and Wages	$2 577 679
Other Personnel	338 000
Transportation and Communications	480 730
Information	290 405
Professional and Special Services	827 925
Rentals	77 978
Purchases, Repair, and Upkeep	53 386
Utilities, Materials, and Supplies	135 650
Construction and Acquisition of Machinery and Equipment	31 954
All Other Expenditures	1 887
Employee Benefits	52 224
Accommodation	283 265
Cheque Issue Services	13 900
Total	**$5 164 983**

Total Expenses Provided for by:

Science and Technology — Vote 35	$4 477 594
Science and Technology — Statutory Vote	338 000
Government Departments that provided major services without charge: employee benefits, accommodation, and cheque issue	349 389
Total	**$5 164 983**

Unaudited preliminary figures as of 24 April 1985, subject to adjustments.

J.-C. Cloutier
Financial Officer

F.M.A. Casey
Director of Finance, Personnel, and Administration

84 85

85-5867/

Rapport annuel 1984-1985

Conseil des sciences du Canada
17e étage
100, rue Metcalfe
Ottawa (Ontario)
K1P 5M1
613-992-3313

©Ministère des Approvisionnements et Services, 1985
nº de cat. SS1-1985
ISNB 0-662-53716-9

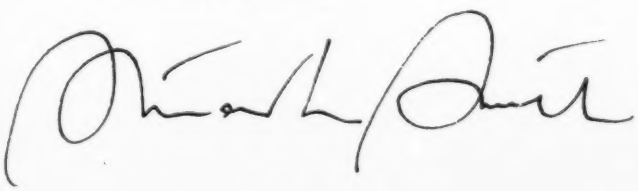
L'honorable Thomas Siddon, C.P., député
Ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie
Chambre des communes
Ottawa (Ontario)

Monsieur Siddon,

Conformément aux dispositions de la Loi sur le Conseil des sciences du Canada, je vous fais tenir par la présente un compte rendu des activités du Conseil pour l'exercice financier prenant fin le 31 mars 1985.

Veuillez agréer, Monsieur Siddon, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

Le président du
Conseil des sciences du Canada



Stuart L. Smith

Table des matières

Message du président 1

Le Conseil des sciences du Canada 5
- Aperçu du Conseil 6
- Membres du Conseil 7
- Direction du Conseil 11
- Comités du Conseil 11
  - Comité consultatif du président 11
  - Comité d'administration 11
  - Membres des comités et des projets de recherche 12
- Organisation du personnel du Conseil 16

Activités du Conseil 17
- Réunions du Conseil 18
- Administration 19
- Recherche 20
  - Les nouvelles technologies 20
  - L'éducation et l'emploi dans un monde en mutation technologique 23
  - La capacité technologique et novatrice de l'industrie 24
  - L'infrastructure scientifique et technologique 26
  - L'impact des sciences et de la technologie sur la société et l'environnement 28
- Communications 30
  - Communications au Conseil 30
  - Publication 31
  - Diffusion 31
  - Suivi 32
- Publications du Conseil des sciences 33
- État financier 36

Message du président

Message du président

À titre de président du Conseil des sciences, je suis étonné de constater combien les idées que le Conseil a émises au cours des dernières années sont maintenant largement partagées par la population canadienne.

Ainsi, la majorité des Canadiens admettent désormais que leur économie doit cesser de dépendre aussi étroitement des matières premières pour s'orienter davantage vers de nouvelles formes de création de richesses tirant profit des ressources et des connaissances humaines.

Les Canadiens en sont venus aussi à reconnaître le rôle primordial que les sciences et la technologie sont appelées à jouer dans l'économie, en redonnant aux industries traditionnelles leur compétitivité et en créant de nouvelles industries de pointe misant sur le savoir. Ils ne mettent plus en doute la nécessité d'accroître les activités de recherche et de développement à tous les niveaux pour que le Canada se taille une place sur les marchés internationaux, ni le fait que les sciences et la technologie doivent prendre plus d'importance dans le système éducatif et engager les étudiants des deux sexes, depuis l'école primaire jusqu'à l'université.

Une autre notion qui fait son chemin est celle de la croissance sans emploi. Il se peut en effet que la création de richesses n'entraîne pas forcément la création d'emplois. La population se rend bien compte, dès lors, qu'il ne suffit plus de viser la croissance économique ou un accroissement des exportations. Des lignes d'action gouvernementales précises s'imposent pour s'assurer que la création de richesses dans les industries misant sur le savoir s'accompagne d'une création d'emplois dans les secteurs de main-d'oeuvre, tels que les soins médicaux, les garderies, l'enseignement, les soins aux personnes âgées, le recyclage des handicapés, et d'autres genres de services aux personnes.

Comme l'a exprimé avec justesse le nouveau gouvernement, le besoin d'accroître la consultation au sujet des intérêts à long terme du Canada et d'atteindre un consensus à cet égard est impérieux. Il faut que toutes les composantes de la société, après avoir évalué soigneusement toutes les options, s'entendent sur les moyens stratégiques les plus efficaces pour effectuer le passage entre une économie basée sur les matières premières et une économie misant sur le savoir.

La formation de consensus est un domaine où le Conseil, de par son statut d'organisme autonome et impartial, a pu jouer un rôle unique. Conférences, ateliers et rencontres font maintenant partie intégrante du programme du Conseil et constituent un milieu non partisan favorisant l'échange d'informations, la définition de problèmes et la formation de consensus.

L'année dernière, au cours du mois d'octobre seulement, le Conseil a tenu un atelier sur les technologies de l'information et la protection de la vie privée, une conférence sur la recherche en sciences sociales au Canada et un séminaire sur le dossier des activités des multinationales au Canada.

Les mécanismes de consultation du Conseil peuvent parfois viser des milliers de Canadiens. À titre d'exemple, le rapport sur l'enseignement des sciences, publié en mai 1984, s'appuyait sur un sondage auprès de plus de 7 000 professeurs de sciences et sur une série de délibérations tenues un peu partout au Canada et regroupant plusieurs centaines de hauts responsables du monde de l'enseignement et d'autres personnes directement intéressées au domaine.

C'est sur cette même vaste entreprise de consultation que repose le programme des sciences et technologies émergentes. L'an dernier, le Conseil a consulté plus de 10 000 personnes pour tenter de prévoir quelles sciences et technologies auraient une importance capitale pour le Canada d'ici à 1995. Ce processus a par la suite été élargi : des séminaires ont réuni des représentants d'entreprises privées et des experts scientifiques et leur ont présenté les occasions économiques qu'offraient certains domaines tels que les matériaux industriels de pointe.

En créant ainsi des réseaux d'intéressés chez qui il encourage l'échange et la collaboration, le Conseil joue de plus en plus le rôle de catalyseur. Dans la plupart des cas, il n'est pas possible de connaître avec précision les résultats de tels échanges, mais le Conseil a demandé aux participants aux séminaires sur les matériaux industriels de pointe de préciser les retombées que ces rencontres avaient entraînées dans leur milieu. Au nombre des répercussions signalées se trouvaient la mise sur pied d'une section de technologie des matériaux de pointe servant de lien entre la faculté des sciences appliquées de l'université Queen's et un groupe d'entreprises, et la création d'une tribune nationale sur les matériaux industriels de pointe, placée sous la direction du secteur privé.

Lorsqu'il agit en qualité de conseiller, c'est aussi à des réalisations concrètes que le Conseil vise. Fermement enraciné dans sa conviction qu'il ne suffit pas de communiquer des conseils, il organise des rencontres de suivi pour que les questions soulevées dans ses rapports soient débattues à fond et pour encourager la mise en application de ses recommandations. Dans le cas du rapport sur l'enseignement des sciences, par exemple, non seulement les rencontres de suivi dans chaque province ont-elles permis à un échantillon de guides d'opinion d'étudier attentivement les recommandations du Conseil, mais elles ont aussi débouché sur des réalisations concrètes telles que l'instauration, à l'université de Calgary, d'un programme à deux grades d'enseignement des sciences et des mathématiques au secondaire, et l'ouverture de pourparlers interministériels au sujet de l'opportunité de créer un conseil sur l'enseignement des sciences en Saskatchewan.

Les questions sur lesquelles se penche le Conseil sont parmi les plus cruciales et les plus complexes de l'heure au Canada : rôle des sciences et de la technologie dans le rétablissement de la compétitivité industrielle et dans la restructuration économique, moyens de renforcer l'infrastructure scientifique et technologique, nécessité d'affermir la confiance des investisseurs dans les secteurs de pointe, impact des sciences et de la technologie sur la société et l'environnement, et besoin impératif d'établir de nouvelles voies de communication et de collaboration entre les divers secteurs de la société.

Je suis convaincu, et d'autres membres du Conseil le sont aussi, qu'en s'assurant que ces questions s'inscrivent dans le débat public et en mettant en place un mécanisme permettant d'en arriver à un consensus au sujet des mesures qui s'imposent, le Conseil apporte une contribution inestimable aux sciences et à la technologie canadiennes, ainsi qu'au Canada tout entier.

Le président du
Conseil des sciences du Canada
Stuart L. Smith

Le Conseil des sciences du Canada

Aperçu du Conseil

Le Conseil des sciences du Canada est un organisme national créé en 1966 par une loi fédérale ; son rôle est d'adresser des recommandations impartiales aux pouvoirs publics en matière de politique scientifique et technologique.

Société de la Couronne financée par l'État, le Conseil fonctionne indépendamment de l'appareil gouvernemental, mettant sur pied son propre programme de recherches et publiant ses conclusions à son gré.

Son mandat

Les principales fonctions du Conseil des sciences consistent à :

- étudier les questions de politique scientifique et technologique ;
- recommander des lignes d'action au gouvernement ;
- sensibiliser les Canadiens à l'importance des sciences et de la technologie dans leur vie ; et
- encourager le débat entre les autorités publiques, les chefs d'industrie et les établissements universitaires au sujet de la politique scientifique et technologique.

Les fonctions du Conseil sont énoncées en détail dans la Loi sur le Conseil des sciences de 1966-1967. Des amendements votés en 1978 ont élargi ces fonctions ; on y soulignait le rôle national de cet organisme et son mandat de sensibilisation du public aux questions de politique scientifique et technologique.

Ses membres

Le Conseil des sciences se compose d'un président, d'un vice-président et d'un maximum de 28 membres nommés par le gouverneur en conseil.

Le président et le vice-président sont nommés pour cinq ans, les autres membres pour trois ans. À l'exception du président et du vice-président, les membres ne reçoivent pas de rémunération pour leurs services.

Les membres du Conseil proviennent à part sensiblement égale des universités et du secteur privé ; ils représentent en gros les différentes sphères scientifiques et technologiques et toutes les régions du pays.

Le président est le directeur général à plein temps du Conseil, dont il supervise et dirige les travaux.

Le Conseil des sciences a à son emploi 67 personnes s'occupant de recherche en politiques et assurant des services de communications ou d'administration.

Ses travaux

En tant qu'organisme consultatif national en matière de politique scientifique et technologique, le Conseil des sciences conseille les pouvoirs publics, le secteur privé et les établissements d'enseignement.

La recherche et la consultation constituent le fondement de ses travaux. Le Conseil se réunit quatre fois l'an pour identifier les thèmes d'étude, planifier les programmes de recherche, évaluer les études terminées et les travaux en cours, et rédiger ou approuver les rapports officiels et les déclarations.

Les grandes études sont d'ordinaire dirigées par un comité composé soit de membres du Conseil, soit de membres du Conseil et d'experts de l'extérieur. La recherche et l'analyse en matière de politiques sont confiées au personnel de recherche du Conseil des sciences et, au besoin, à des consultants de l'extérieur. À ces travaux s'ajoutent des conférences ou ateliers auxquels participent les citoyens qui, de par le pays, s'intéressent à la question étudiée.

Au cours d'une étude donnée, on rédige un rapport qui sera discuté par le comité responsable. Puis une seconde version est préparée et soumise à l'examen et à l'approbation du Conseil réuni en séance plénière. Il arrive souvent qu'on examine le texte du rapport deux fois ou plus pour s'assurer qu'il est de bonne qualité et qu'il reflète fidèlement le consensus des membres du Conseil.

Le personnel du Conseil examine aussi les questions urgentes identifiées par la direction et effectue des études à la demande du ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie.

La diffusion des résultats de ses recherches complète le cycle des travaux du Conseil des sciences. Grâce à ses publications et à ses activités de suivi, le Conseil s'assure que ses recommandations sont communiquées aux décideurs et aux spécialistes des domaines étudiés, ainsi qu'au grand public.

Membres du Conseil

Membres du Conseil en mars 1985

Michael Bedford

Président
Stuart Lyon Smith, B.Sc., M.D., C.M., M.C.R.M.C.

Michael Bedford

Vice-présidente
Vaira Vikis-Freibergs, B.A., M.A., Ph.D.
Professeure
Département de psychologie
Université de Montréal

Michael Bedford

Norman L. Arrison, B.Sc., M.Sc., Ph.D., ing.p.
Directeur général
R-Mer Impact Devices Limited

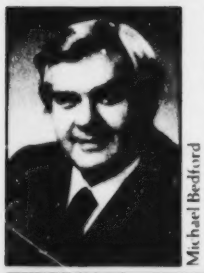
Michael Bedford

Donald Francis Arseneau, Dipl. d'ing., B.Sc., D.Sc.
Professeur de chimie et directeur
Institut Bras D'Or
University College of Cape Breton

Morrel P. Bachynski, B.Sc.g., M.Sc., Ph.D., FAPS, MIASC, MSRC, FIEEE
Président
MPB Technologies Inc.

Michael Bedford

J. Lionel Boulet, Ph.D.
Président
Fondation pour le développement de la science et de la technologie



Michael Bedford

Michael D.B. Burt, B.Sc., Ph.D.
Professeur et président
Département de biologie
Université du Nouveau-Brunswick

Lt-Col. Winslow Case, C.M., C.D., M.A., D.Litt.
Division des sciences et de la technologie du génie
Collège Cambrian

Michael Bedford

Douglas Bennell Craig, B.A.Sc., Ph.D.
Professeur de géologie
Programmes de l'université de la Colombie-Britannique
Collège du Yukon

Michael Bedford

James Cutt, M.A., Ph.D.
Directeur
École d'administration publique
Université de Victoria

Michael Bedford

Robert O. Fournier, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
Vice-président adjoint à la recherche
Département d'océanographie
Université Dalhousie

Michael Bedford

Jean-Pierre Garant, B.A., M.Sc., Ph.D.
Doyen
Faculté d'administration
Université de Sherbrooke

Michael Bedford

Clay Gilson, B.S.A., M.Sc., Ph.D.
Professeur
Département d'économie et de gestion agricoles
Université du Manitoba

Michael Bedford

Geraldine A. Kenney-Wallace, M.Sc., Ph.D., MSRC
Professeure de chimie et de physique
Lash Miller Laboratories
Université de Toronto

Michael Bedford

Fernand Labrie, B.A., M.D., Ph.D., MCRM(C)
Directeur
Centre de recherches en endocrinologie moléculaire
Université Laval

William P. Lukeman, C.D.
Président
Hydrospace Marine Services

Michael Bedford

John S. MacDonald, B.A.Sc., ing.p., S.M., Ph.D.
Président
MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd.

Michael Bedford

Frank W. Maine, B.Sc., M.Sc., Ph.D., ing.p.
Président
Frank Maine Consulting Ltd.

Michael Bedford

Karim Wade Nasser, Ph.D., ing.p.
Professeur
Département de génie civil
Université de la Saskatchewan

Michael Bedford

William H. (Lou) Reil
Président
Reil Industrial Enterprises Limited

Michael Bedford

Charles Robert Scriver, M.D., MSRC
Professeur de biologie, de génétique et de pédiatrie
The Centre for Human Genetics
Université McGill

Rose Sheinin, B.A., M.Sc., Ph.D., MSRC
Professeure de microbiologie
Faculté de médecine
Université de Toronto

Michael Bedford

Stefan Simek, M Ing., ing p
Président
Ferguson, Simek, Clark

Michael Bedford

David Suzuki, B A., Ph D
The Nature of Things
Radio-Canada

Michael Bedford

John Malcom Webster, B Sc., Ph D., ARC S., DIC
Vice-président adjoint à l'enseignement
Doyen des études supérieures
Université Simon Fraser

James Brawley

Henry C. Winters, ing p
Vice-président aux ventes
The Algoma Steel Corporation Ltd

Michael Bedford

Hugh Robert Wynne-Edwards, B Sc., M A., Ph D., D Sc., ing p., MSRC
Vice-président, Recherche et développement
Chef des services scientifiques
Alcan Internationale Ltée

Ron Vickers

Adam H. Zimmerman, B A., MIC A
Président et chef des exploitations
Noranda Inc.

Le mandat des membres suivants a expiré au cours de l'année. -

Roger Blais, ing p., M Sc., Ph D., MSRC
Directeur
Centre d'innovation industrielle (Montréal), et
Professeur
École polytechnique de Montréal

Donald W. Branigan, B Sc., M D
Maire de Whitehorse
Directeur et médecin
The Branigan Clinic

E. Lawson Drake, B Sc. (agr.), M Sc., Ph D
Professeur agrégé de biologie
Université de l'Île-du-Prince-Édouard

Jean-Paul Gourdeau, B S A., M Sc., ing p
Président et chef de la direction
Le Groupe SNC

Donald W. Kydon, B A., M Sc., Ph D
Professeur de physique
Université de Winnipeg

B.E. Robertson, Ph D., MIC C
Professeur de physique
Département de physique et d'astronomie
Université de Regina

Harold L. Snyder, O C., ing p., FCSCE
Professeur de génie
Université Memorial de Terre-Neuve

Direction du Conseil

Président
Stuart L. Smith*

Vice-présidente
Vaira Vikis-Freibergs*

Directrice des finances, du personnel et de l'administration
Fern M.A. Casey

Directeur de la recherche
James M. Gilmour

Secrétaire du Conseil et directeur des communications
Eugene Nyberg

Directeur adjoint de la recherche
Guy Steed

Comités du Conseil

Comité consultatif du président

Président
Stuart L. Smith*

Membres
Roger Blais*
Fern M.A. Casey
James M. Gilmour
John S. MacDonald*
Frank W. Maine*
Eugene Nyberg
Harold L. Snyder*
Vaira Vikis-Freibergs*
John Webster* (remplaçant)

Comité d'administration

Président
Stuart L. Smith*

Membres
Fern M.A. Casey
James M. Gilmour
Eugene Nyberg
Guy Steed

*Membre du Conseil

Membres des comités et des projets de recherche

Nouvelles technologies

Programme des sciences et technologies émergentes

Comité consultatif

Président
Stuart L. Smith*

Membres
Susan Attenborough
Représentante nationale
Recherche et législation
Congrès du travail du Canada

Carl Beigie
Vice-président et économiste en chef
Dominion Securities Ames Limited

Joel Bell
Consultant

Roger Blais*

Pierre Bois
Président
Conseil de recherches médicales

A. Rod Dobell
Président
Institut de recherches politiques

Keith Glegg
Vice-président (industrie)
Conseil national de recherches

Ivan Head
Président
Centre de recherches pour le développement international

Geraldine Kenney-Wallace*

Larkin Kerwin
Président
Conseil national de recherches

Walter F. Light
Président-directeur général
Northern Telecom Ltd.

Gordon MacNabb
Président
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

Jorge Miedzinski
Consultant

T.B. Nickerson
Président
Nova Scotia Research Foundation

Alfred Powis
Président du conseil et chef de l'administration
Noranda Inc.

J.K. Pulfer
Vice-président en titre (laboratoires)
Conseil national de recherches

R. Earl Storie
Président
Association of Canadian Venture Capital Companies

William E. Taylor, Jr.
Président
Conseil de recherches en sciences humaines

Hugh Wynne-Edwards*

Personnel

Directeur intérimaire
Guy Steed
Directeur adjoint de la recherche
Conseil des sciences du Canada

Agents de projet
Aant Elzinga (jusqu'à décembre 1984)
Susan Mills
Cristina Pleszczynska
Scott Tiffin (à compter de décembre 1984)

*Membre du Conseil

Aquiculture

Personnel

ann lévi-lloyd

Biotechnologie

Comité

Président
Frank W. Maine*

Membres
John Malcolm Webster*
Adam H. Zimmerman*

Membre adjoint
Donald W. Kydon*

Membre correspondant
David Suzuki*

Personnel

Chargé de projet
Calvin R. Cupp

Agents de projet
Paul Dufour
Thealzel Lee (jusqu'à février 1985)
William Smith

*Membre du Conseil

Infrastructure scientifique et technologique

La science et la technologie à l'université et l'économie canadienne

Comité

Présidente
Geraldine Kenney-Wallace*

Membres
Robert O. Fournier*
Hugh Wynne-Edwards*

Personnel

Chargés de projet
Graham Orpwood (à compter de janvier 1985)
Don Read (jusqu'à janvier 1985)

Agents de projet
Philip Enros (à compter de septembre 1984)
Michael Farley
Louise Gariepy (à compter de janvier 1985)

Conférence sur les sciences sociales

Personnel

Jean-Pascal Souque

Biologie théorique

Personnel

Paul Buckley

*Membre du Conseil

Impact des sciences et de la technologie sur la société et l'environnement

Analyse des risques

Comité

Présidente
Vaira Vikis-Freibergs*

Membres
Rose Sheinin*
Adam Zimmerman*

Anne Whyte
Institute of Environmental Studies
Université de Toronto

Groupe de travail sur la science réglementaire

Carol Buck
Département d'épidémiologie et
de médecine préventive
University of Western Ontario

Hardy Cinader
Faculté des sciences médicales
Université de Toronto

James Ham
Faculté des sciences appliquées et du génie
Université de Toronto

Peeter Kruus
Département de chimie
Université Carleton

David Muir
Programme de la santé au travail
Faculté des sciences de la santé
Université McMaster

Gabriel Plaa
Département de pharmacologie
Faculté de médecine
Université de Montréal

Gilles Tremblay
Département de pathologie
Université McGill

Pearl Weinberger
Département de biologie
Université d'Ottawa

Personnel

Chargé de projet
Jack Basuk

Agents de projet
Israel Hoffman (à compter de septembre 1984)
David Sims
Ruth Wherry (à compter de décembre 1984)

La technologie de l'information et la protection de la vie privée

Personnel

Arthur Cordell

Énergie renouvelable

Personnel

Ray Jackson

Études à court terme

Personnel

Mark Murphy

Organisation du personnel du Conseil

Président

Vice-présidente

Recherche

Directeur de la recherche

Directeur adjoint de la recherche

Recherche en matière de politique

Services informatiques

Bibliothèque

Communications

Secrétaire du Conseil et directeur des communications

Publications

Révision anglaise

Révision française

Graphisme

Affaires publiques

Services de conférences

Administration

Directrice des finances, du personnel et de l'administration

Finances

Personnel

Achats

Dossiers et courrier

Reproduction

Services de secrétariat

Activités du Conseil

Réunions du Conseil

Le Conseil des sciences a tenu quatre réunions pendant l'année : les trois premières en juin, octobre et décembre 1984 et la dernière en mars 1985. Il s'agissait, dans ce dernier cas, de la 94e réunion depuis la création du Conseil en 1966.

Lors de ces réunions, on fait d'abord le bilan des activités du président, puis de celles de la recherche, des communications et de l'administration. L'ordre du jour peut aussi comprendre un examen des rapports provisoires du Conseil, des discussions sur des questions d'intérêt général pour le Conseil et des visites d'installations scientifiques ou technologiques locales. Deux réunions annuelles ont lieu à l'extérieur d'Ottawa.

En juin, le Conseil s'est réuni à Winnipeg. Des rapports d'étapes portant sur l'aquiculture, la biotechnologie, les sciences et technologies émergentes et les plans d'une conférence sur les sciences sociales y ont été présentés. On y a aussi tenu un débat sur l'application de la technologie à l'agriculture, et en particulier sur les perspectives d'avenir en ce qui concerne les céréales, les oléagineuses et les secteurs connexes des Prairies. Suivait une visite de Versatile Manufacturing, la plus importante usine de fabrication de machines agricoles de l'Ouest canadien.

La réunion d'octobre a eu lieu à Montréal et portait sur les rapports d'étapes des groupes chargés d'étudier la biotechnologie, le réseau des conseillers scientifiques canadiens et les plans des recherches sur l'impact des sciences et de la technologie sur la société, et sur l'infrastructure scientifique et technologique. Elles s'est terminée par une discussion au sujet de l'étude synoptique sur la médecine préventive.

À l'occasion de cette même réunion, les membres du Conseil ont pu rencontrer l'honorable Thomas Siddon, nouveau ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie, et connaître ses opinions au sujet du rôle des sciences et de la technologie dans le renouveau économique. Douglas Wright, président de l'université de Waterloo et président du Groupe de travail sur les politiques et programmes fédéraux de développement technologique, y a aussi présenté un exposé. Un débat sur le travail du Forum entreprises-universités, groupe formé des présidents des universités canadiennes et des présidents-directeurs généraux des principales sociétés canadiennes, a marqué la clôture de la réunion. Le Forum a pour but de favoriser la collaboration entre le secteur privé et les universités.

Lors de la réunion de décembre, tenue à Ottawa, les présidents du Conseil national de recherches, du Conseil de recherches en sciences et en génie et de l'Institut de recherches politiques ont informé le Conseil de leurs activités. En outre, les rapports d'étapes concernant les deux nouveaux programmes de recherche du Conseil, soit l'impact des sciences et de la technologie sur la société, et l'infrastructure scientifique et technologique, ont été présentés. Le Conseil a ensuite examiné une version provisoire du rapport sur la biotechnologie et a étudié et approuvé un projet de déclaration sur l'aquiculture. Les communications des représentants des ministères de la Santé et du Bien-être, de l'Agriculture et de l'Environnement, les trois organismes fédéraux de réglementation chargés de la protection de l'environnement et de la santé, ont clos la réunion.

La rencontre de mars, tenue aussi à Ottawa, a été consacrée principalement à une discussion au sujet du cadre changeant de la politique de l'État et de ses incidences sur le rôle du Conseil des sciences.

Administration

Finances

Le budget de 4,8 millions $ initialement approuvé pour l'exercice 1984-1985 du Conseil a été réparti ainsi entre les divers secteurs :

	Budget (000 $)
Membres du Conseil et bureau du président	484
Bureau du secrétaire et communications	1 040
Recherche	2 250
Finances, personnel et administration	1 070

Personnel

Le Conseil des sciences comptait 67 années-personnes en 1984-1985, quatre d'entre elles étant affectées à la direction, 27 à la recherche, 15 aux communications et 21 aux finances, au personnel et à l'administration (comprenant des fonctions de soutien de la recherche telles que le traitement de textes et la photocopie).

Un bon nombre des conseillers scientifiques sont rattachés à des universités, des instituts de recherche, au secteur privé ou à d'autres paliers de gouvernement et se joignent au Conseil pour la durée d'une étude seulement. Cette forme d'emploi à durée déterminée donne au Conseil la flexibilité voulue pour aborder de nouveaux domaines de recherche avec rapidité et efficacité.

Demandes de renseignements en vertu de certaines lois

Jusqu'ici, le Conseil n'a reçu aucune demande de renseignements en vertu de la Loi sur la protection des renseignements personnels ou de la Loi sur l'accès à l'information. On ne s'attend d'ailleurs pas à en recevoir beaucoup car le Conseil utilise surtout des renseignements qui sont déjà du domaine public et il publie la majorité des résultats de ses recherches sous forme d'études de documentation et d'autres rapports.

Cependant, un mécanisme de traitement des demandes de renseignements en vertu de ces lois a été mis en place. On a confié à la directrice des finances, du personnel et de l'administration la charge de recevoir ces demandes et de s'assurer qu'on y répond en conformité des exigences de la loi.

Langues officielles

Au cours des dernières années, le Conseil a beaucoup amélioré ses services au public dans les deux langues officielles. Les publications paraissent toutes simultanément en français et en anglais, et l'accueil téléphonique et personnel peut se faire dans les deux langues.

En ce qui a trait à la langue de travail, une vérification interne vise à s'assurer que les renseignements nécessaires à l'exécution des fonctions des employés existent dans les deux langues officielles. On encourage les employés à rédiger les communications internes dans leur première langue officielle, tandis que les notes s'adressant à tout le personnel sont bilingues.

Les deux groupes de langues officielles sont bien représentés au sein de l'effectif du Conseil : 44 pour cent des employés sont francophones et 56 pour cent sont anglophones. Cependant, les anglophones prédominent dans la catégorie professionnelle. Le Conseil tente d'obtenir un taux de participation égal dans chaque catégorie d'emploi, mais ce n'est pas chose facile à cause de la dimension réduite de son effectif.

Étant donné ses progrès réalisés dans la mise en œuvre de la politique des langues officielles, le Conseil a réussi à se faire dispenser par le Conseil du Trésor, pour une période de trois ans, de l'obligation de présenter un plan annuel des langues officielles.

Recherche

Le développement scientifique et technologique ne cesse de prendre de l'importance dans l'économie nationale. En effet, l'application des sciences et de la technologie à l'industrie des matières premières et la naissance de nouvelles entreprises prometteuses jouent un rôle critique dans l'avenir de l'économie du pays. Et pour relever les défis de ce monde technologique, il va sans dire qu'il faudra tenir compte des impératifs de la recherche et du développement ainsi que de ceux de la formation de personnes qualifiées.

Voilà en somme les grandes lignes de pensée qui guident le Conseil dans ses décisions et ses recommandations, et sur lesquelles s'édifient ses travaux courants dans les cinq secteurs de recherche suivants :

- les nouvelles technologies ;
- l'éducation et l'emploi dans un monde en mutation technologique ;
- la capacité technologique et novatrice de l'industrie ;
- l'infrastructure scientifique et technologique ;
- l'impact des sciences et de la technologie sur la société et l'environnement.

Faute de ressources, il est impossible de mener simultanément de longues recherches dans tous ces domaines. La publication des rapports du Conseil sur l'enseignement des sciences et sur la politique industrielle ont marqué l'aboutissement de travaux d'envergure dans les deuxième et troisième secteurs. Des activités de suivi, maintenant en cours, visent à faire en sorte que les recommandations de ces rapports aient toujours leur place dans le débat public. En 1985, le Conseil se propose toutefois de canaliser ses efforts de recherche vers les trois autres domaines.

Les nouvelles technologies

Dans une économie canadienne en mal urgent de revitalisation, nombreux sont ceux qui comptent sur les nouvelles technologies pour moderniser les industries traditionnelles, en créer de nouvelles et diversifier la base économique nationale.

En 1984-1985, le Conseil des sciences a poursuivi ses travaux sur la biotechnologie et la technologie de l'information et a lancé un vaste programme de consultations nationales permettant de repérer systématiquement les sciences et technologies émergentes pouvant avoir une importance stratégique pour le Canada.

Les sciences et technologies émergentes

Renseigner au plus tôt les Canadiens au sujet des possibilités qu'offrent les technologies ou des risques qu'elles représentent ; réunir les experts du milieu des affaires et de la recherche et les amener à prendre des mesures ; et sensibiliser la population aux enjeux des sciences et technologies émergentes : voilà les objectifs que visait le nouveau programme entrepris en 1984.

La consultation initiale, processus de durée indéfinie visant à recenser les sciences et technologies susceptibles de faire leur marque, s'est déroulée en deux étapes.

On a d'abord joint au téléphone 250 hauts responsables de la recherche et du développement en milieux industriel, gouvernemental et universitaire, et on leur a demandé quelle technologie émergente aurait, selon eux, une importance capitale pour le Canada à l'avenir, quels secteurs — commercial, industriel ou autre — seraient les plus touchés, et quels problèmes soulevaient les technologies mentionnées.

Ensuite, plus de 11 000 Canadiens, choisis en raison de leurs connaissances en recherche et développement ou de leur participation à des activités dans ce domaine, ont fait l'objet d'un sondage au moyen d'un questionnaire envoyé par la poste. On procède maintenant à l'analyse des deux sondages.

En outre, le Conseil a entrepris des recherches exploratoires sur les progrès technologiques réalisés ailleurs dans le monde et sur les marchés qui, à l'échelle internationale, s'offrent dans des domaines technologiques précis, tels que le traitement des aliments, la foresterie, l'informatique, les sciences neurologiques, les instruments médicaux, les plastiques et les autres matériaux industriels de pointe. Il a aussi tenté, dans le cadre de ces recherches, d'évaluer la situation du Canada en rapport avec le reste du monde.

Un comité consultatif composé de hauts représentants de l'entreprise, du gouvernement et de l'université a été institué afin de donner des avis au Conseil au sujet de questions susceptibles de faire l'objet d'ateliers ou de conférences, compte tenu des points faibles et des points forts du Canada et des conditions du marché international. Ces rencontres auraient pour but d'amener les chercheurs et les gens d'affaires à échanger leurs points de vue au sujet des possibilités, des défis et des contraintes, et d'établir un consensus sur les mesures à prendre.

Le premier de trois ateliers, qui se sont tenus à Vancouver, Toronto et Boucherville (près de Montréal), au cours de l'été 1984, portait sur les matériaux industriels de pointe. Les nouveaux matériaux comme les composites, les plastiques et les céramiques représentent une menace pour l'économie canadienne, car ils risquent de remplacer un grand nombre des métaux dont le Canada est actuellement exportateur, mais ils offrent aussi des possibilités. En tentant de cerner les secteurs les plus prometteurs, les participants à l'atelier ont estimé que c'était vers les pièces automobiles, les conducteurs électroniques et certains polymères que le Canada devait diriger ses efforts de mise au point et d'utilisation des matériaux de pointe.

Dans la même veine, le Conseil a commandé au Canadian Plastics Institute une étude sur les technologies émergentes les plus importantes pour le Canada dans le domaine des plastiques. Pour déterminer les trois technologies les plus prometteuses, l'Institut a opté pour un sondage auprès d'experts canadiens et internationaux, suivi d'un atelier. Fait intéressant, deux des trois technologies identifiées étaient auparavant inconnues de l'Institut.

L'application de la biotechnologie à la foresterie a servi de thème à un autre atelier du Conseil, qui s'est tenu à Vancouver en février 1985 et dont la faculté de foresterie de l'université de la Colombie-Britannique a été l'hôte. Cet atelier se proposait de sensibiliser les participants aux technologies les plus modernes au monde et à leurs enjeux, d'éveiller l'intérêt des étudiants de deuxième et troisième cycles face aux nouveaux secteurs de recherche en biotechnologie reliés à la foresterie et de stimuler le développement des recherches à long terme en foresterie dans les universités canadiennes.

A aussi été soumise à un examen, avant d'être discutée en atelier, la question de l'irradiation des aliments. Le Canada se situe en tête de file dans ce domaine qui, d'ailleurs, intéresse de plus en plus les milieux internationaux. L'irradiation permet de prolonger de plusieurs jours la durée de conservation avant la vente des poissons, et dans le cas des fruits et des légumes frais, elle peut se substituer à la fumigation. Par ces recherches exploratoires, le Conseil veut surtout discerner les avantages et les contraintes entourant cette technologie et en connaître les principaux intervenants.

Dans le secteur des technologies de la santé, le Conseil dirige surtout ses efforts initiaux vers les instruments médicaux, car le Canada possède une forte capacité de recherche dans ce domaine prometteur. En mai 1985, il prévoit réunir en atelier, à Toronto, les personnes les mieux placées pour formuler les recommandations et les mesures nécessaires à la création d'une industrie de fabrication d'instruments médicaux.

La technologie de l'information fait aussi l'objet d'une étude importante dans le cadre du programme des sciences et technologies émergentes. Au lieu d'organiser des ateliers et des conférences dans ce domaine, le Conseil a opté pour une étude Delphi, au moyen de laquelle 1 200 experts de renom d'Amérique du Nord seront consultés. Cette étude, qui tire son nom d'une méthode avancée de prévision, examinera les progrès envisagés dans 20 grands domaines de l'informatique, de la microélectronique et des technologies de transmission, sur le plan de la faisabilité, de la commercialité et de l'incidence sur la société et l'environnement. Ses résultats devraient aider les responsables de l'élaboration de stratégies, au niveau national et au niveau des entreprises, à opérer le passage à une société de l'information.

Le programme des sciences et technologies émergentes est sans doute le programme de consultation en sciences et technologie le plus ambitieux jamais entrepris au Canada. Aux yeux du Conseil, ce vaste effort de consultation a autant de valeur que tout rapport de recherche auquel il peut aboutir, car l'échange qu'il suscite entre les principaux intervenants du secteur privé, du gouvernement, des universités, du monde syndical ou des finances permettra de former un consensus au sujet des mesures qui s'imposent, de façon que les ressources limitées du Canada soient utilisées au mieux.

L'aquiculture

Bien que l'engagement du Conseil des sciences au développement de l'aquiculture précède le lancement du programme des sciences et technologies émergentes, le domaine de l'aquiculture constitue un parfait exemple de technologie émergente qui tire profit des richesses naturelles pour créer une industrie porteuse d'avenir. L'aquiculture consiste à faire l'élevage ou la culture, en milieux contrôlés, d'animaux ou de plantes aquatiques.

Dans sa déclaration, *L'aquiculture, une occasion à saisir*, publiée en mars 1985, le Conseil, soutenant que l'aquiculture canadienne était au seuil du développement commercial, adressait au gouvernement et au secteur privé 15 recommandations visant la formation, dans la prochaine décennie, d'un secteur aquicole fort.

En créant ainsi une industrie aquicole nationale tournée vers les grands marchés d'exportation, le Canada pourrait mieux maintenir sa position de chef de file mondial comme pays exportateur de poissons, affirmait-on dans la déclaration. La production de juvéniles, grâce aux méthodes aquicoles, pourrait aussi profiter à la pêche sportive canadienne, en plein essor, ou combler les besoins alimentaires des autochtones. Sur la côte Est et la côte Ouest, l'aquiculture contribuerait à l'expansion économique régionale en créant des revenus et des débouchés.

La publication de la déclaration du Conseil des sciences marquait l'aboutissement d'un processus qui avait été amorcé en juillet 1983 par la convocation d'une conférence nationale sur l'aquiculture. Organisée par le Conseil des sciences en collaboration avec le ministère fédéral des Pêches et des Océans, cette conférence s'est déroulée à St. Andrews, au Nouveau-Brunswick.

À l'issue de cette conférence, le Conseil des sciences a mis sur pied un groupe d'étude représentant les intérêts du secteur privé dans le domaine de l'aquiculture. Le rapport de ce groupe d'étude, proposant un plan de développement pour le Canada dans ce domaine, a été publié en octobre 1984.

La déclaration du Conseil s'inspirait du rapport du groupe d'étude du secteur privé, des recherches effectuées à contrat pour le compte du Conseil et des consultations tenues avec les représentants de l'industrie de la pêche commerciale, du secteur aquicole, de groupes autochtones, d'organismes gouvernementaux et d'universités.

La biotechnologie

C'est peut-être la biotechnologie, grâce aux progrès qu'elle a récemment réalisés, qui permettra d'améliorer la compétitivité des industries canadiennes de matières premières, tout en créant une gamme d'entreprises rejetons misant sur le savoir.

La biotechnologie constitue un ensemble de techniques utilisant des organismes vivants, tels que micro-organismes ou cellules végétales et animales, pour produire des biens et des services commerciaux. En dépit de sa nouveauté, elle se développe à un rythme accéléré depuis quelques années. Des experts prédisent même que son impact sera aussi profond que celui de la révolution de l'information.

Au Canada, on compte plus de 100 entreprises travaillant directement en biotechnologie, dont plusieurs petites sociétés nouvellement créées et quelques grandes firmes qui se sont récemment tournées vers la recherche et le développement en biotechnologie. Les travaux de ces entreprises portent sur les produits pharmaceutiques, agricoles et forestiers, ainsi que sur l'extraction des minéraux et la gestion des déchets.

Le Conseil prépare actuellement le rapport final d'une grande étude sur la biotechnologie, entreprise en 1982 et visant à :

- favoriser l'adoption de la biotechnologie dans les industries canadiennes de matières premières ;
- contribuer à la création d'un réseau de communications efficace entre les divers spécialistes de la biotechnologie au Canada ;
- sensibiliser davantage les décideurs, le monde des affaires et la population au potentiel de la biotechnologie, dans le but de relever l'économie canadienne.

Dans son ensemble, l'étude porte sur des questions globales ayant une incidence sur tout le secteur primaire. Toutefois, comme certaines applications éventuelles risquent d'avoir une grande portée, elle examine aussi les cas particuliers de l'agriculture et de l'industrie des pâtes et papiers et tente de mettre en évidence les avantages que présente l'utilisation des biotechniques au Canada et les obstacles qui s'y posent.

Pour recueillir les opinions des diverses parties intéressées du secteur privé, du gouvernement et des universités, on a organisé des ateliers dans ces deux domaines; celui sur les pâtes et papiers a eu lieu à Toronto, en février 1984, et celui sur l'aquiculture s'est tenu à Vancouver, en septembre 1984.

En 1984, le Conseil a publié quatre rapports manuscrits traitant de la biotechnologie en rapport avec les vaccins animaux, l'amélioration des graines de colza, l'industrie des semences et l'industrie des pâtes et papiers. Un autre, portant sur la réglementation, demandait la clarification des règlements concernant la biotechnologie au Canada. Les travaux du Conseil dans ce domaine ont déjà eu un impact. Environnement Canada insiste avec un effort renouvelé sur la nécessité d'évaluer les questions environnementales avant qu'elles ne deviennent problématiques, et, à cet effet, il a formé, en collaboration avec Santé et Bien-être Canada, un groupe de travail sur les aspects réglementaires de la biotechnologie.

En réponse aux préoccupations exprimées par les scientifiques gouvernementaux et universitaires, le Conseil a organisé une rencontre à London (Ontario), en mars 1985, afin de favoriser l'échange d'idées au sujet des collections de cultures d'importance scientifique et industrielle, soit celles d'organismes tels que bactéries, algues, champignons et virus. Aucune banque centrale de micro-organismes n'existe au Canada et il n'y a pas non plus de réseau de communication entre les diverses collections spécialisées. Cela signifie que le Canada n'est pas en mesure de satisfaire aux exigences de la recherche industrielle et appliquée sur les génotypes microbiens. Les 30 experts présents ont formulé des recommandations visant à pallier aux faiblesses du système actuel d'accès aux souches et aux cultures, et d'identification, de conservation, de documentation et de distribution de celles-ci. Le Conseil tient compte de ces recommandations en élaborant son rapport sur la biotechnologie, qui sera publié bientôt.

L'éducation et l'emploi dans un monde en mutation technologique

Dans l'ordre économique mondial de l'avenir, une nation sera d'autant plus concurrentielle qu'elle saura exploiter le potentiel des sciences et de la technologie. À l'instar d'autres nations, le Canada devra, en matière d'éducation et d'emploi, élaborer des politiques innovatrices qui lui permettront de relever les défis et de saisir les occasions qu'offrira cette dépendance à l'égard des sciences et de la technologie.

Conscient du fait que les jeunes ne sont pas suffisamment préparés à vivre et à travailler dans la société technologique complexe de demain, le Conseil a lancé, en 1980, une grande étude sur l'enseignement des sciences.

Étude sur l'enseignement des sciences

Publiés en mai 1984, les résultats de cette étude de quatre ans constituent le rapport 30, *À l'école des sciences — La jeunesse canadienne face à son avenir*, qui propose des mesures en vue d'un renouveau dans le domaine de l'enseignement des sciences au Canada. Les huit principales conclusions du rapport s'appuient sur un plan d'action précis comportant 47 recommandations destinées à aider les enseignants à dispenser à tous les étudiants une formation de grande qualité, en partant des points forts de l'enseignement actuel.

Le Conseil des sciences en a conclu que le processus de renouvellement devrait :

1. Garantir l'enseignement des sciences dans chaque école élémentaire.
2. Encourager les filles à suivre des cours de sciences pendant toute la durée de leurs études.
3. Présenter des défis aux étudiants en sciences les plus talentueux et les plus enthousiastes.
4. Représenter les sciences sous toutes leurs dimensions — historique, sociale et philosophique.
5. Faire ressortir l'interdépendance des sciences, de la technologie et de la société.
6. Montrer comment les Canadiens ont contribué aux sciences et comment les sciences ont influencé la société canadienne.
7. Initier les élèves du secondaire à la technologie.
8. Évaluer les progrès des étudiants en fonction de tous les objectifs de l'enseignement des sciences et non pas seulement en fonction de leurs connaissances scientifiques.

Selon les estimations du Conseil, plus de la moitié de ces recommandations pourraient être mises en application immédiatement, sans occasionner de débours supplémentaires aux contribuables. Quant aux autres recommandations, les frais par étudiant s'élèveraient à environ 0,28 $ par année (soit approximativement un seizième de un pour cent des dépenses actuelles consacrées à l'enseignement élémentaire et secondaire) pendant une période de cinq ans.

Réalisée en consultation avec le Conseil des ministres de l'Éducation, cette étude, comportant trois phases, relevait du comité de l'enseignement des sciences du Conseil des sciences, placé d'abord sous la présidence de H. Rocke Robertson, puis sous celle de E. Lawson Drake.

Au cours de la phase un, le Conseil a recueilli les opinions de critiques de l'enseignement des sciences. Leurs points de vue ont été présentés dans une série de sept documents d'étude qui ont été distribués à un vaste auditoire afin de susciter le débat. Le dernier de la série, *Épistémologie et didactique des sciences*, a paru en avril 1984.

La deuxième phase de l'étude comprenait un vaste programme de recherche : analyse des orientations des programmes d'enseignement des sciences des provinces et des territoires ; examen attentif de 33 manuels courants ; sondage auprès de plus de 4 000 professeurs de sciences ; et huit études de cas d'enseignement des sciences dans des écoles. Les conclusions de ce programme de recherche ont été présentées dans l'étude de documentation 52, *L'enseignement des sciences dans les écoles canadiennes*, comportant trois volumes et publiée en mai 1984.

Une série de 11 conférences, tenues en 1983 dans chaque province et au Yukon, constituait la troisième phase de l'étude. D'une durée de deux jours, ces séances ont réuni un échantillon de la population et l'ont amené à discuter des conclusions des recherches et à envisager les options qui s'offraient en matière d'enseignement des sciences.

Quelque 300 personnes — parents, étudiants, enseignants, scientifiques, industriels et administrateurs scolaires — ont participé à ces conférences et ont formulé de nombreuses suggestions en vue d'améliorer les politiques concernant l'enseignement des sciences. Le Conseil des sciences a tenu compte de ces recommandations dans son rapport final.

Une fois le rapport publié, le Conseil a lancé un programme intensif de suivi afin de s'assurer que le débat entourant les enjeux serait vaste et exhaustif. Ce programme est décrit dans le chapitre sur les communications.

La capacité technologique et novatrice de l'industrie

La rapidité avec laquelle l'économie mondiale évolue présente de nouveaux défis à toutes les nations industrialisées, le Canada y compris. Sous l'impulsion de technologies nouvelles et améliorées, la concurrence internationale, qui se fait de plus en plus acharnée, menace les industries de fabrication du pays. Le secteur des matières premières, principale source d'exportations du Canada, n'est pas épargné non plus, car de nouveaux matériaux commencent à remplacer bon nombre des dérivés de produits naturels, tandis que la technologie de pointe en rend d'autres désuets. Dans cette conjoncture, l'économie canadienne doit miser avant tout sur l'amélioration de sa compétitivité et sur son adaptation au changement de façon à pouvoir maintenir un niveau de vie socialement responsable.

Le Conseil des sciences est heureux de constater que, depuis 1981, beaucoup des vues qu'il a exprimées quant à la nécessité de développer et de diffuser la technologie et de favoriser un consensus ont maintenant été adoptées par les milieux d'affaires et gouvernementaux. Dans l'adversité, un remodelage des attitudes s'est opéré.

Politiques industrielles

Même si la politique technologique et industrielle canadienne se trouve maintenant sur une bonne lancée, le Conseil croit qu'il faut néanmoins poursuivre le travail. En juillet 1984, il a émis des recommandations concernant certains moyens de favoriser l'entreprise privée, la recherche et le développement industriels, la commercialisation internationale et la formation d'un consensus. Il a recommandé entre autres un accroissement de l'appui offert à la mise sur pied et au démarrage des petites entreprises, la création de conseils métropolitains de technologie visant à assurer le développement local, et l'établissement de maisons de commerce pour stimuler les échanges internationaux.

Le texte à l'appui de ces recommandations, ainsi que les recommandations, formaient le rapport 37, *Le développement industriel au Canada — Quelques propositions d'action*. Publié en septembre 1984, ce rapport marquait l'aboutissement d'un grand projet de recherche entrepris en 1981. Le Conseil des sciences continue de suivre l'évolution de la politique industrielle, mais actuellement, son personnel est presque entièrement occupé à d'autres études inscrites au programme de recherche.

Dans la foulée du rapport sur les politiques industrielles, le Conseil a organisé un séminaire sur l'activité des multinationales au Canada. Depuis le début des années 1970, époque où ont été formulées les politiques canadiennes en matière de propriété étrangère, les modes d'opération des multinationales, tout comme le milieu dans lequel celles-ci évoluent, ont bien changé. Ainsi, la propriété étrangère a diminué, passant d'un sommet de 35 pour cent en 1972 à 26 pour cent en 1983.

Le séminaire du Conseil des sciences, qui a eu lieu à Ottawa en octobre 1984, a rassemblé une quarantaine d'universitaires et de hauts fonctionnaires, qui se sont penchés sur la situation actuelle et sur l'incidence des recherches récentes de politique générale dans des domaines tels que le transfert technologique, le rôle des multinationales, les co-entreprises et les licences, les impôts, l'exclusivité mondiale de production et la libéralisation des échanges.

Réseau des conseillers scientifiques

Selon une déclaration émise par le Conseil des sciences en décembre 1984, les ambassades canadiennes devraient pouvoir aider davantage les entreprises canadiennes à accéder aux nouvelles technologies.

Pour ce faire, suivant la recommandation du Conseil, il faudrait renforcer et élargir le réseau des attachés scientifiques en service dans les missions canadiennes des capitales de six pays industrialisés (Washington, Londres, Paris, Bonn, Tokyo et Bruxelles). Le réseau canadien est petit si on le compare à d'autres sur la scène internationale. Celui des États-Unis couvre 20 pays, celui de la France, 30, et celui du Royaume-Uni, 12. L'effectif peut varier d'un conseiller et son personnel de soutien à 17 agents, comme c'est le cas pour la mission française aux États-Unis. Pour sa part, le Canada n'a qu'un agent par mission, sauf à Tokyo, où il en a deux.

Ce réseau de conseillers représente une source importante de renseignements intéressant les Canadiens et portant sur les politiques scientifiques des pays étrangers, leurs activités de recherche et les progrès technologiques qu'ils ont réalisés. Il peut aussi servir d'intermédiaire aux entreprises canadiennes désireuses de faire connaître leurs technologies et leurs innovations sur les marchés étrangers.

La déclaration du Conseil soulignait l'importance d'accroître l'interaction entre les entreprises privées et les attachés scientifiques et recommandait l'établissement d'un programme d'information destiné à sensibiliser les clients potentiels du secteur privé à l'existence du réseau de conseillers scientifiques.

Dans le prolongement de cette déclaration, le Conseil des sciences a publié, en mars 1985, une brochure décrivant les services offerts par les conseillers scientifiques et résumant les mesures recommandées en vue d'améliorer le réseau. Tandis que la déclaration visait surtout les politiciens et les décideurs gouvernementaux, la brochure, par contre, s'adressait à la communauté des affaires. Plus de 7 500 exemplaires en ont été distribués.

L'examen du réseau des conseillers scientifiques découlait d'un séminaire sur le sujet, tenu en novembre 1983 et parrainé conjointement par le Conseil des sciences et le ministère des Affaires étrangères.

L'infrastructure scientifique et technologique

Les gens, les organismes, les installations et les services qui forment l'infrastructure scientifique et technologique nationale sont tous essentiels au développement et à l'application des sciences et de la technologie. Tout aussi cruciaux sont les liens qui unissent ces divers éléments, car ils peuvent favoriser l'innovation et l'utilisation des produits de l'innovation.

Le Conseil des sciences accorde une attention accrue à la recherche en vue de déterminer les politiques gouvernementales qui permettraient de soutenir l'infrastructure scientifique et technologique canadienne. En 1984-1985, il a constitué un comité consultatif chargé de guider la planification de la recherche dans ce domaine et de tracer les grandes lignes d'une étude d'envergure sur le rôle des universités dans la restructuration économique.

La science et la technologie à l'université

Il faut relancer l'économie canadienne. Une restructuration de taille s'impose, au coeur de laquelle se trouveront la science et la technologie, et dont l'un des principaux acteurs sera l'université. Celle-ci formera des spécialistes et procurera à l'industrie canadienne le savoir scientifique et technologique dont elle a besoin pour mettre au point de nouvelles technologies ou les adapter.

C'est donc dans le but d'identifier les obstacles nuisant à une interaction efficace entre les universités et les entreprises, et d'éliminer ces obstacles de façon que les universités puissent participer pleinement à l'avenir économique de la nation que le Conseil a entrepris une étude d'une durée de trois ans.

Le cadre de cette étude est déjà en place. Selon la méthode adoptée, reposant sur la participation, des conférences et ateliers divers rassembleront les principaux intervenants du milieu universitaire, de l'entreprise et du gouvernement, qui tenteront de réévaluer la place et la fonction des universités dans le cadre social, culturel et économique de la société postindustrielle canadienne.

Une stratégie de communication globale visant à sensibiliser davantage la population aux enjeux de cette question et s'inscrivant dans le projet d'ensemble est en cours d'élaboration.

Seront aussi examinées, en cours d'étude, les méthodes de planification et d'administration des programmes de recherche en sciences naturelles et en génie des universités. Ce volet de l'étude, déjà bien entamé, a pour objet de recueillir des renseignements de base au sujet du processus de planification et de décision sur lequel reposent les programmes de recherche universitaire et de recommander des façons d'améliorer ce processus.

La recherche industrielle dans les universités canadiennes

D'après un exposé à débattre du Conseil des sciences portant sur les universités et la recherche industrielle, paru en avril 1984, les universités canadiennes devront disposer d'installations spéciales pour être en mesure d'accomplir suffisamment de recherches industrielles.

Cet exposé, *Un mariage d'intérêts — La mise en place de l'infrastructure de recherche industrielle en milieu universitaire*, soutient que, pour des raisons historiques, le milieu universitaire conduit rarement à la production de recherches valables pour l'entreprise. Selon la solution proposée, il s'agirait, pour les universités, de créer des usines de recherche — établissements spéciaux permettant aux étudiants et aux professeurs de travailler dans un milieu industriel simulé. Trois établissements de ce genre, situés en Saskatchewan, en Alberta et à Terre-Neuve, sont décrits en détail dans le document.

Atelier sur la gestion et la technologie

Comment l'université peut-elle former des meneurs prêts à concurrencer sur les marchés mondiaux et intéressés au développement et à l'utilisation des nouvelles technologies?

En janvier 1985, le Conseil des sciences a parrainé un atelier de trois jours à Montréal sur le sujet. Les doyens des facultés d'administration des affaires et de génie, ainsi que les dirigeants du monde des affaires et de l'entreprise qui s'y trouvaient rassemblés ont convenu qu'il faudrait faire en sorte que les ingénieurs possèdent une meilleure formation en gestion des affaires et que les diplômés en affaires soient mieux initiés aux notions scientifiques et technologiques. Pour ce faire, la formation interdisciplinaire, les échanges de personnel universités-entreprises et le recyclage professionnel des administrateurs comptaient parmi les moyens suggérés par les participants.

Cet atelier donnait suite à la réunion des doyens des facultés de génie et d'administration des affaires, organisée elle aussi par le Conseil des sciences, en janvier 1984.

La formation des scientifiques au gouvernement

Selon un document d'étude publié par le Conseil des sciences en janvier 1985, les chercheurs scientifiques à l'emploi de l'État n'arrivent pas à suivre les progrès scientifiques, car les organismes de recherche et les scientifiques eux-mêmes n'accordent qu'une faible priorité aux activités d'apprentissage.

Le recyclage professionnel : voilà la solution que propose le document d'étude *Formation continue pour les scientifiques — Suggestions pour intégrer l'apprentissage et la recherche*. Exhortant les directeurs scientifiques à reconnaître l'importance des activités d'apprentissage et à créer un milieu propice à la lecture, aux colloques et aux échanges avec les pairs, ce document fait remarquer que l'autoformation continue est fonction de l'aptitude des scientifiques à apprendre de façon autonome, de la disponibilité des ressources d'apprentissage et d'un milieu de travail qui récompense l'apprentissage.

Conférence sur les sciences sociales

Le passage à une société d'information offre de nombreuses occasions économiques, mais face à la révolution des technologies de pointe, bien des Canadiens devront s'adapter au travail dans des secteurs non traditionnels et les industries de service, et accepter une quantité sans précédent de temps de loisir.

C'est donc vers les sciences sociales que se tournent souvent les responsables en quête de moyens d'adoucir la transition sociale et d'harmoniser le passage à une société postindustrielle.

Les spécialistes des sciences sociales pourront-ils accomplir les recherches de fond requises par les grandes institutions sociales tout en poursuivant des recherches fondamentales sur les relations et les comportements humains? La capacité de recherche en sciences sociales au Canada est-elle bien développée? Quel rôle doit jouer la recherche en sciences sociales?

Pour analyser ces questions au sujet de l'infrastructure des sciences sociales, le Conseil des sciences a parrainé, à Ottawa, en octobre 1984, une conférence nationale qui a regroupé une centaine de représentants de gouvernements, d'universités et d'organismes de recherche. Il s'agissait, au cours de cette conférence, de favoriser un rapprochement constructif entre les divers intervenants des sciences sociales — les chercheurs, les promoteurs et les utilisateurs. Le compte rendu de la conférence sera publié en 1985.

La biologie théorique

Au cours du dernier exercice, le Conseil des sciences a réalisé une étude sur la situation de la biologie théorique au Canada. Donnant suite à la demande des participants à un atelier de deux jours sur la biologie théorique, parrainé conjointement par le Conseil des sciences et le Conseil national de recherches en 1983, cet atelier a fait naître une société canadienne de biologie théorique, qui tiendra sa rencontre initiale à Montréal, en juin 1985.

Les théoriciens de la biologie tentent d'élaborer un ensemble cohérent d'idées et de théories qui, dans les années à venir, inspireront et guideront les travaux des empiristes. Cette nouvelle science se distingue par son caractère interdisciplinaire. Tirant profit des connaissances de pointe en biologie, physique, chimie, mathématiques et physiologie, la biologie théorique a déja des retombées importantes en médecine, en génétique, en écologie et dans les sciences neurologiques.

Un sondage, visant à déceler les problèmes auxquels font face les 200 spécialistes de la biologie théorique oeuvrant au Canada aujourd'hui, a été l'une des activités marquantes de l'étude du Conseil des sciences. Nombre de répondants ont dit avoir éprouvé des difficultés à obtenir des crédits à l'appui de travaux purement théoriques ou de travaux chevauchant plusieurs disciplines. Le manque de communication entre les théoriciens et les expérimentalistes de la biologie, et la formation inadéquate des biologistes dans le domaine de la modélisation mathématique complexe figuraient aussi parmi les facteurs limitant les efforts des chercheurs dans le domaine.

Les résultats de l'étude du Conseil des sciences seront publiés sous peu.

L'impact des sciences et de la technologie sur la société et l'environnement

Les avantages découlant des progrès scientifiques et technologiques sont faciles à connaître et à mesurer. Il est plus malaisé toutefois d'en déceler et d'en quantifier les coûts. Les sciences et la technologie ne cessant de s'imposer, la nécessité de surveiller et d'évaluer leurs effets sur la société et l'environnement se fait de plus en plus pressante.

Analyse des risques au Canada

En Colombie-Britannique, on protège les travailleurs des fonderies du trioxide d'arsénic, agent cancérigène, en limitant la dose d'exposition à ce produit à 0,05 milligramme par mètre cube. Au Québec, la norme est de 0,5 milligramme par mètre cube, soit de 10 fois supérieure. Comment établit-on les niveaux de sécurité en matière d'exposition aux substances dangereuses? Peut-on se fier à la science sur laquelle se fondent les gouvernements pour imposer des règlements destinés à protéger les gens et leur milieu?

Au cours du dernier exercice, le Conseil des sciences a entrepris une étude visant à déterminer si l'analyse des risques au Canada était un instrument adéquat de protection de la santé humaine et environnementale. L'analyse des risques tente de quantifier le risque que présente une action déterminée en mesurant la gravité du dommage qu'elle peut causer à la santé humaine ou environnementale, et en évaluant la fréquence de ce dommage.

L'étude porte sur la toxicologie et l'épidémiologie, en insistant surtout sur les rôles respectifs que ces disciplines jouent dans l'analyse des risques. Elle cherche aussi à évaluer la science sur les bases de laquelle sont établies un certain nombre de normes canadiennes régissant l'utilisation, à la maison et au travail, de substances susceptibles d'être nocives. Aux fins de cette dernière évaluation, un groupe d'étude formé de huit scientifiques canadiens de renom viendra prêter son concours à l'équipe de chercheurs. Le plomb, le benzène et les teintures rouges employées pour le traitement des aliments serviront de cas pilotes. Les résultats de ces études permettront de mettre au point les méthodes pouvant servir à d'autres recherches. Ce n'est que dans une phase ultérieure du projet que sera examiné le processus même d'établissement des normes.

Les études sur la situation actuelle de la toxicologie et de l'épidémiologie au Canada vont bon train. À Ottawa, en mars 1985, s'est tenu un atelier national sur la toxicologie, au cours duquel 40 experts ont pu s'entretenir sur des questions de fond touchant leur discipline. Un atelier du même genre, portant cette fois sur l'épidémiologie, est prévu pour l'automne 1985.

Atelier sur la protection de la vie privée

La diffusion des technologies de l'information soulève de nombreuses questions au sujet de la protection des renseignements personnels, notamment la liaison de documents mécanographiques, la surveillance électronique au travail, le transfert électronique de fonds, la circulation internationale des données, l'accès d'un tiers à des renseignements personnels, et le consentement et le contrôle individuels.

Lors d'un atelier de deux jours convoqué par le Conseil des sciences en octobre 1984 et tenu à Ottawa, 75 participants se sont penchés sur ces questions, relativement à trois technologies de l'information : le traitement électronique des données, la surveillance électronique et les systèmes de communication interactifs. Participaient à cet atelier des représentants de ministères fédéraux et provinciaux, de syndicats, des systèmes juridiques et judiciaires, du secteur privé, des universités et des médias.

Un rapport résumant les résultats de l'atelier et examinant ces questions plus en détails sera publié en 1985.

Les sciences et le processus juridique

En 1984, le Conseil des sciences a officiellement terminé sa grande étude sur les sciences et le processus juridique, entreprise en 1978. Cette étude se proposait d'évaluer l'aptitude du gouvernement à répondre aux questions complexes et controversées que soulevait l'interaction des sciences et des valeurs humaines.

Au cours de cette étude, le Conseil a organisé des ateliers, effectué des recherches (réalisées par ses employés ou des sous-traitants) et tenu des entretiens avec les responsables. La publication, en 1982, du rapport 35, *Le pouvoir de réglementation et son contrôle — Sciences, valeurs humaines et décisions*, est venue couronner ces efforts.

En décembre 1984, le Conseil a publié un dernier document d'étude dans le cadre de ce même programme. Intitulé *Le mauvais usage des données de la psychologie pour la définition des politiques — Le cas des États-Unis*, ce document examine l'application de la psychologie relativement à trois questions controversées, soit l'eugénisme, les tests mentaux et la modification du comportement en classe, et met en lumière les problèmes et les risques liés à l'utilisation des renseignements des sciences sociales dans l'élaboration de politiques.

La technologie de l'information

Bien que la technologie de l'information s'inscrive dans le nouveau programme des sciences et technologies émergentes, il s'agit d'un secteur que le Conseil approfondie dans le cadre de l'étude sur l'impact social et environnemental.

En 1982, le Conseil a publié le rapport 33, *Préparons la société informatisée — Demain, il sera trop tard*, renfermant des mesures précises en vue d'assurer, à long terme, la stabilité et la prospérité du Canada dans un monde de l'information.

Vient d'être publiée par le Conseil une étude de documentation s'inspirant des recherches entourant le rapport 33 et intitulée *Le grand dérangement — À l'aube de la société d'information*. Cette étude, qui consiste en une série d'essais, examine non seulement la nature même de la technologie de l'information mais aussi le rôle que celle-ci joue dans la société et l'influence qu'elle y exerce. Elle donne aussi un aperçu des faits nouveaux survenus dans le domaine de l'intelligence artificielle. Publiée en mars 1985, elle a capté l'attention de nombreux médias et a suscité beaucoup d'intérêt en Europe, aux États-Unis, ainsi qu'au Canada.

Énergie renouvelable

Les nombreuses innovations dans le domaine de l'énergie renouvelable qui ont vu le jour un peu partout dans le monde, ces dernières années, ont été présentées dans un ouvrage du Conseil des sciences publié en mai 1984. Fermes éoliennes, étangs solaires, dirigeables, énergie des topinambours et climatisateurs à bloc de glace figurent parmi les 50 formes d'énergie dont traite la publication *Énergie renouvelable : L'innovation à l'œuvre*.

Quelques-unes de ces idées ont rapidement fait leur chemin sur les marchés d'exportation; d'autres ne sont pas bien connues des experts ou n'ont pas réussi à les intéresser. Toutefois, comme le souligne le document, les experts n'ont pas toujours reconnu la valeur de certaines idées. Tout en exhortant les Canadiens à ne pas sous-estimer le potentiel de ces innovations, car elles s'inscrivent dans la lutte contre la hausse des coûts énergétiques et constituent des moyens d'économiser l'énergie, le document précise que l'on pourrait, si l'on n'accorde pas assez d'attention à l'énergie renouvelable, laisser un vide dangereux dans la planification énergétique.

Communications

Pour que le Conseil puisse remplir efficacement son rôle de conseiller national en matière de politique scientifique et technologique, il lui faut compter sur un outil essentiel: la communication. Dans la mesure où des échanges et des études poussés sont nécessaires pour infléchir les politiques, ses travaux ne sont valables, pour une large part, que s'il peut établir une communication efficace avec les décideurs et la population canadienne.

L'une des principales tâches de la Division des communications consiste à publier et à diffuser les grands rapports et autres documents émanant du programme de recherches du Conseil. Depuis quelques années, suite à l'effort fait par le Conseil pour atteindre un auditoire plus vaste, le tirage des publications a considérablement augmenté. Les principales publications atteignent maintenant au moins 10 000 lecteurs soigneusement choisis. Le personnel des Communications attache une grande importance à ce que les publications répondent aux besoins de chaque auditoire cible.

Pour le Conseil, la communication n'est pas à sens unique. Il incite activement le public à lui faire part de ses idées et de ses réactions face aux propositions qu'il émet. Ainsi, les nombreux ateliers, réunions et conférences qu'il organise lui permettent non seulement de diffuser les résultats de ses recherches et de susciter le débat sur les recommandations qu'il formule, mais aussi de connaître les réactions des gens. C'est ce dernier but qu'il recherche, soit celui de sonder les opinions des lecteurs au sujet de questions diverses, en joignant à son bulletin une carte-réponse.

Communications au Conseil

En prenant la parole devant diverses assemblées, au cours de l'année, le président contribue à sensibiliser le public aux questions de politique scientifique et technologique. Il a prononcé 30 allocutions, notamment à l'occasion du Huitième Symposium économique Japon-Canada à Tokyo; devant l'Association canadienne de l'informatique, à Calgary, à qui il a parlé des répercussions sociales des «puces»; et devant la Commission MacDonald, lors de la séance spéciale sur la technologie et l'économie, tenue à Alton (Ontario). Au Congrès national du travail et de la santé mentale, à Montréal, il a aussi présenté une communication au sujet de l'incidence de l'évolution des structures de travail sur l'emploi et le bien-être de l'individu.

Une nouvelle représentation graphique, visant à renforcer l'identité visuelle du Conseil des sciences, a été adoptée en 1984 et est appliquée à toutes les publications.

Dans le même ordre d'idées, on a publié, au printemps 1984, une trousse d'information renfermant des brochures au sujet du mandat du Conseil, de ses membres et de ses activités de recherches, ainsi qu'un répertoire de ses publications.

Le mois d'octobre a marqué le premier anniversaire du bulletin bimensuel *Réseaux*. S'adressant à quelque 20 000 personnes de tous les milieux, ce bulletin présente l'actualité dans le domaine de la recherche et des communications au Conseil. Les lecteurs sont invités à communiquer leurs points de vue au sujet d'une ou deux questions controversées par le biais de la carte-réponse qui accompagne chaque numéro. Le taux de réponse est d'environ 10 pour cent, et des centaines de répondants y formulent d'autres observations.

Le Conseil a continué de collaborer avec des revues spécialisées telles que *Canadian Business* et *Revue Commerce* et à y présenter des encarts sur ses travaux dans divers domaines. Il a aussi distribué des tirés à part de ces encarts aux personnes figurant sur sa liste d'envoi, atteignant ainsi environ 250 000 lecteurs.

Publication

La publication est une composante essentielle du processus de la communication des résultats de la recherche. En 1984-1985, le Conseil des sciences a publié de multiples rapports, études et documents dans le cadre de son programme de recherche.

Les rapports officiels du Conseil sont ceux qui reçoivent l'approbation des membres. Ils exposent les questions de fond, résument les recherches effectuées et formulent des recommandations quant aux mesures qui s'imposent. En 1984-1985, le Conseil a publié deux rapports officiels : le rapport 36, *À l'école des sciences — La jeunesse canadienne face à son avenir* et le rapport 37, *Le développement industriel au Canada — Quelques propositions d'action*.

Des documents techniques rédigés en cours de recherches sont publiés sous forme d'études de documentation. Ces études représentent les opinions de leurs auteurs et pas nécessairement celles du Conseil des sciences. Deux études de documentation ont paru en 1984-1985 : l'étude 52, *L'enseignement des sciences dans les écoles canadiennes*, ouvrage en trois volumes publié en mai 1984, et l'étude 53, *Le grand dérangement — À l'aube de la société d'information*, publié en mars 1985.

En outre, le Conseil publie des comptes rendus de conférences et des études techniques, et met à la disposition des intéressés d'autres travaux de recherche manuscrits, non révisés. Au cours du présent exercice, la section des publications a traité six documents d'études, et neuf manuscrits ont été mis à la disposition d'un nombre restreint de lecteurs.

Sont aussi compris dans les publications du Conseil les déclarations et discours du président sur des questions d'actualité, le bulletin *Résonance*, le rapport annuel du Conseil et divers livrets et brochures décrivant les activités du Conseil ou résumant les résultats de ses recherches.

En 1984-1985, le Conseil a publié 23 documents, ce qui porte à plus de 250 le total des publications parues depuis ses débuts en 1967.

Documents publiés par le Conseil des sciences depuis 1967

Rapports du Conseil	37
Études de documentation	53
Rapports annuels	19
Documents hors série (documents d'études, comptes rendus de conférences, déclarations, etc.)	163

Les documents publiés en 1984-1985 figurent aux pages 34 et 35.

Diffusion

Depuis deux ans, la diffusion des publications du Conseil ne cesse de prendre de l'ampleur, en raison de l'importance accrue accordée à la communication. On compte maintenant, en moyenne, environ 5 000 envois mensuels, ce qui comprend les nouvelles publications du Conseil, distribuées à des auditoires choisis, ainsi que celles fournies sur demande.

Le Conseil estime qu'il est primordial que la liste d'envoi soit à jour et adéquate. Il a donc effectué, en 1984-1985, une vérification complète de la liste, qui comporte environ 19 000 noms, et a confié à un agent des publications la charge de diriger la distribution de toutes les publications du Conseil, de répondre aux demandes du public et de surveiller la mise à jour de la liste d'envoi.

Suivi

Le Conseil ne se contente pas de publier les résultats de ses travaux de recherches et de ses recommandations; il en fait aussi la « commercialisation » par des activités de suivi visant à garantir que ses idées sont communiquées à un vaste auditoire et ont leur place dans le débat public.

La planification de la communication commence idéalement au moment même où un projet de recherche est mis sur pied: il y a alors détermination des thèmes et des questions en jeu et choix des auditoires cibles et des moyens les plus appropriés pour leur transmettre le message voulu. Parmi ces moyens se trouvent: les résumés à l'intention des cadres; les documents pour la presse; les brochures destinées au grand public; les encarts à publier dans des revues spécialisées et les rencontres de suivi avec des groupes cibles pour s'assurer que les recommandations du Conseil sont transmises de première main à ceux qui sont en mesure d'y donner suite.

Le programme de suivi de plus grande envergure que le Conseil des sciences ait entrepris jusqu'ici est né dans le sillage de la publication du rapport 30, *À l'école des sciences*. Ce rapport, insistant sur une amélioration de la qualité de l'enseignement des sciences, a vivement intéressé les médias. Pendant les trois premières semaines suivant la parution du rapport, l'auditoire potentiel des articles parus dans la presse s'élevait à plus de trois millions de lecteurs. Les médias électroniques ont, eux aussi, grandement commenté le rapport. Des milliers de gens en ont entendu des comptes rendus à la radio, au téléjournal local et national, ou en ont vu des reportages à la télévision.

Dans les semaines qui ont suivi la publication du rapport, les agents du Conseil ont pris la parole devant quelque 20 grands groupes intéressés à l'enseignement des sciences. Le Conseil a aussi commandité la publication d'encarts sur l'enseignement des sciences dans des revues destinées aux gens d'affaires, aux enseignants et aux étudiants, entre autres: *Canadian Business*, *Revue Commerce*, *Bridges*, *Québec Science* et *Interface*, et a placé des annonces dans certaines publications étudiantes pour inciter les jeunes à suivre des cours de sciences.

Pendant la seconde phase du programme de suivi, soit à l'automne 1984, le président et la vice-présidente se sont rendus dans chaque province pour discuter de l'étude avec les enseignants, les responsables gouvernementaux et scolaires, et les représentants d'universités, d'entreprises et de syndicats. Dix rencontres de suivi, auxquelles plus de 300 personnes ont participé, ont été organisées dans le but de susciter la prise de mesure dans le sens des recommandations du Conseil.

Le Conseil a décidé de s'efforcer davantage de communiquer ses perceptions aux parents et aux autres citoyens qui ont à coeur la qualité de l'enseignement des sciences, d'abord en réalisant un film d'après les travaux de recherche effectués au Conseil et en publiant, par la même occasion, un ensemble de documents renfermant des renseignements sur des façons de structurer et d'organiser des rencontres communautaires locales sur l'enseignement des sciences. Un montage audio-visuel de 12 minutes portant sur le rapport de l'enseignement des sciences a été enregistré sur cassette vidéo.

La publication du rapport du Conseil sur la politique industrielle et les déclarations concernant l'aquiculture et le réseau de conseillers scientifiques dans les ambassades canadiennes comptaient aussi parmi les activités de suivi de l'exercice 1984-1985. Suite à la déclaration au sujet du réseau de conseillers scientifiques canadiens, une brochure a été rédigée dans le but de renseigner les petites et moyennes entreprises sur le travail qu'accomplissent les attachés scientifiques.

Publications du Conseil des sciences

Publications du Conseil des sciences

Avril 1984 à mars 1985

Grandes publications

Rapport annuel

Dix-huitième rapport annuel, 1983-1984, août 1984, 32 p.

Rapports

Rapport 36, *À l'école des sciences — La jeunesse canadienne face à son avenir*, avril 1984, 91 p.

Rapport 37, *Le développement industriel au Canada — Quelques propositions d'action*, septembre 1984, 94 p.

Études de documentation

Étude de documentation 52, *L'enseignement des sciences dans les écoles canadiennes*. Volume I — Introduction et analyse des programmes d'études, par Graham W.F. Orpwood et Jean-Pascal Souque, avril 1984, 224 p.; Volume II — Données statistiques de base pour l'enseignement des sciences au Canada, par Graham W.F. Orpwood et Isme Alam, avril 1984, 125 p.; Volume III — Étude de cas, par John Olson et Thomas Russell, avril 1984, 316 p.

Étude de documentation 53, *Le grand dérangement — À l'aube de la société d'information*, par Arthur J. Cordell, mars 1985, 167 p.

Autres publications

Documents d'étude

Un mariage d'intérêts — La mise en place de l'infrastructure de recherche industrielle en milieu universitaire, par James B. MacAulay et Paul Dufour, avril 1984, 177 p.

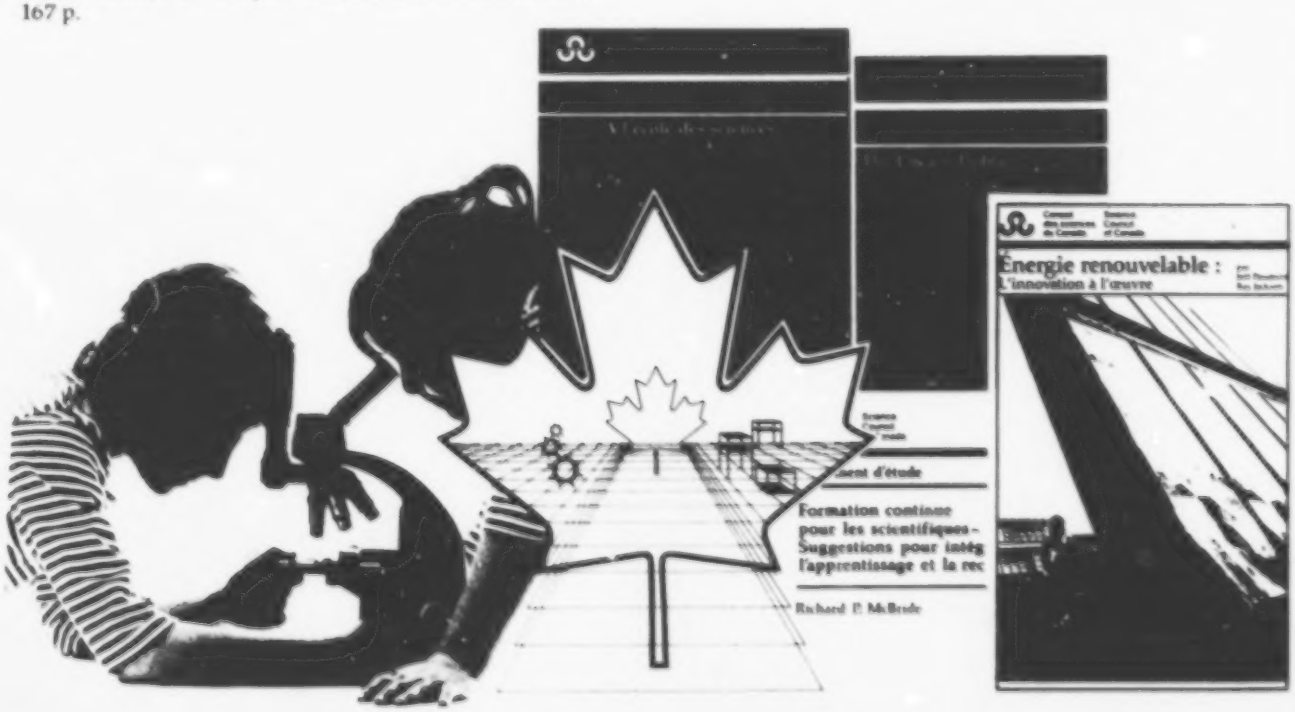
Épistémologie et didactique des sciences, par Robert Nadeau et Jacques Désautels, avril 1984, 69 p.

Énergie renouvelable : L'innovation à l'œuvre, par Jeff Passmore et Ray Jackson, mai 1984, 43 p.

Le mauvais usage des données de la psychologie pour la définition des politiques — Le cas des États-Unis, par Jill G. Morawski, août 1984, 81 p.

Formation continue pour les scientifiques — Suggestions pour intégrer l'apprentissage et la recherche, par Richard P. McBride, octobre 1984, 36 p.

La formation en génie au Canada — Faits et chiffres, par Dominique Mascolo, Robert M. Wright et Gordon R. Slemon, janvier 1985, 20 p.



Bulletin

Résonances, vol. 1, nº 4, mai 1984.

Résonances, vol. 1, nº 5, août 1984.

Résonances, vol. 2, nº 1, octobre 1984.

Résonances, vol. 2, nº 2, décembre 1984.

Résonances, vol. 2, nº 3, mars 1985.

Rapport de groupe de travail

L'aquiculture : un plan de développement pour le Canada, août 1984, 24 p.

Déclarations du Conseil

Les conseillers scientifiques canadiens, novembre 1984, 29 p.

L'aquiculture, une occasion à saisir, mars 1985, 30 p.

Brochures

Le réseau des conseillers scientifiques canadiens, février 1985, 12 p.

Brochure sur le Conseil des sciences, avril 1984.

Rapports manuscrits*

Fragmentation and Wholeness in Science and Society, par David Bohm, avril 1984, 34 p.

Potential for the Application of Biotechnology in the Development and Production of Animal Vaccines and Monoclonal Antibodies in Canada, par C.H. Bigland, avril 1984, 57 p.

Biotechnology and Rapeseed Breeding : Some Economic Considerations, par Alvin Ulrich, Hartley Furtan et Keith Downey, avril 1984, 67 p.

Industrial R&D and Productivity in Canada, par Frank Longo, mai 1984, 54 p.

Un profil statistique des sciences sociales au Canada, par la Fédération canadienne des sciences sociales, mai 1984, 67 p.

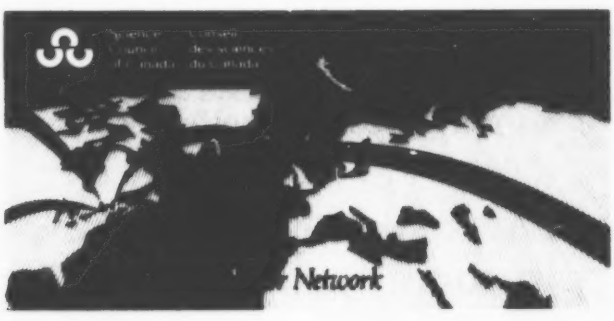
La recherche en sciences sociales au Canada : stagnation ou régénération, par John E. Trent, août 1984, 17 p.

Biotechnology in the Pulp and Paper Industry, par Lubo Jurasek et Michael G. Paice, août 1984, 70 p.

Regulatory Policies on Biotechnology in Canada, par Sheldon Krimsky, octobre 1984, 41 p.

The Diffusion of Robots into Small and Medium-Sized Enterprises in Japan, par Mineko Sasaki-Smith, février 1985, 34 p.

*Les rapports manuscrits ne sont pas des publications officielles du Conseil et n'ont pas subi le processus habituel d'examen ou de révision. Ils sont fournis à un nombre limité de personnes pour les renseigner et recueillir leurs commentaires.



État financier

État des dépenses pour l'année terminée le 31 mars 1985

Fonctionnement

Traitements et salaires	$2 577 679
Autres charges de personnel	338 000
Transports et communications	480 730
Information	290 405
Services professionnels et spéciaux	827 925
Location	77 978
Achat de services de réparation et d'entretien	53 386
Services publics, fournitures et approvisionnements	135 650
Construction et acquisition de machines et de matériel	31 954
Toutes autres dépenses	1 887
Avantages sociaux	52 224
Locaux	283 265
Services de chèques	13 900
Total	**$5 164 983**

Ces dépenses sont couvertes par:

Sciences et Technologie — Crédit 35	$4 477 594
Sciences et Technologie — Crédit statutaire	338 000
Les ministères qui ont fourni gratuitement les grands services suivants: avantages sociaux, locaux et chèques	349 389
Total	**$5 164 983**

Chiffres préliminaires non vérifiés au 24 avril 1985, sous réserve de rajustements.

J.-C. Cloutier
Agent financier

F.M.A. Casey
Directrice des finances, du personnel et de l'administration